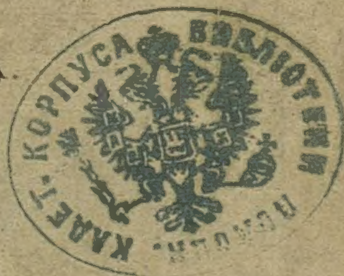
VIII
848

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.
ПО ОБЩЕЙ ГЕОГРАФІИ.
ТОМЪ XII, № 1,
ИЗДАННЫЙ ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ Р. ЛЕНЦА.

ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНІЕ ЦИКЛОНОВЪ И АНТИЦИКЛОНОВЪ ВЪ ЕВРОПѢ И ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ВЪ РОССІИ.

ИЗСЛѢДОВАНІЕ
П. БРОУНОВА.



(СЪ 15-Ю КАРТАМИ.)

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
(Вас. Остр., 9 лин., № 12.)
1882.

2112

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ БИБЛIОТЕКА
Полоцкаго Кадетскаго Корпуса.
Отд. VII
№ 828



1-й экз.

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.
ПО ОБЩЕЙ ГЕОГРАФІИ.
ТОМЪ XII, № 1,
изданный подъ редакціей Р. ЛЕНЦА.

ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНІЕ ЦИКЛОНОВЪ И АНТИЦИКЛОНОВЪ ВЪ ЕВРОПѢ И ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ВЪ РОССІИ.

изслѣдованіе

П. БРОУНОВА.

(съ 15-ю картами.)







САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
(Вас. Остр., 9 лин., № 12.)
1882.

Напечатано по распоряженію Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.



ОГЛАВЛЕНІЕ.



БИБЛІОТЕКИ ПОЛОЦК. КАДЕТ. КОРПУСА

БИБЛІОТЕКИ ПОЛОЦК. КАДЕТ. КОРПУСА

ВСТУПЛЕНІЕ.

Всякому занимающемуся метеорологіей извѣстно, насколько неудовлетворительны существующія воззрѣнія на причину поступательнаго движенія циклоновъ. Не говоря уже про устарѣвшую теорію Дове, которая, впрочемъ, и не объясняла движенія циклоновъ умѣреннаго пояса—а ихъ то въ настоящее время я и имѣю въ виду, — а также про воззрѣнія Ломмеля, Уильсона, Лумиза, Ферреля, Лея, Теннента и другихъ, въ которыхъ заключается весьма мало яснаго и опредѣленнаго, остановлюсь нѣсколько на общераспространенной въ настоящее время теоріи Мона. Монъ разсматриваетъ движеніе циклоновъ только къ В. Онъ дѣлитъ всю область циклона на двѣ части линіею, идущею черезъ центръ съ ССВ на ЮЮЗ. Въ передней половинѣ, куда притекаетъ «экваторіальный» теплый и влажный, слѣдовательно легкій воздухъ, существуютъ условія благопріятныя для восхо-

дящаго теченія, а слѣдовательно для паденія барометра, т. е. для образованія все новыхъ и новыхъ центровъ, а въ заднюю половину притекаетъ воздухъ «полярный», сухой и холодный, не способный восходить, а только стремящійся пополнить разрѣженное пространство.

Эта теорія не объясняетъ многихъ явленій, замѣчаемыхъ въ циклонахъ, наприм. нерѣдко наблюдаемаго движенія ихъ къ СЗ, ЮЗ и З, бо́льшую силу циклоновъ въ зимніе мѣсяцы сравнительно съ лѣтними, различную скорость циклоновъ и проч. Она не даетъ возможности предвидѣть сколько нибудь заранѣе, куда направится центръ циклона. Дѣйствительно, центръ циклона черезъ нѣсколько времени послѣ того момента, когда производятся наблюденія, будетъ находиться тамъ, гдѣ восходящее теченіе было самое сильное, гдѣ-то въ передней половинѣ циклона, а гдѣ именно, не видно; да притомъ какъ отдѣлить для даннаго момента переднюю половину отъ задней, неизвѣстно.

Неудовлетворительность указанныхъ воззрѣній видна уже изъ того, что въ послѣднее время нѣкоторые метеорологи (особенно во Франціи и Италіи) сдѣлались приверженцами теоріи Файе, а многіе съ большою радостью привѣтствовали появленіе (1880) теоріи Кеппена, ожидая найти въ ней отвѣты на занимавшіе ихъ вопросы. Теорія Файе, принимающая нисходящее теченіе воздуха въ циклонахъ, идетъ совершенно въ разрѣзъ съ современными представленіями о буряхъ, добытыми путемъ продолжительныхъ наблюденій и изслѣдованій. Теорія же Кеппена, какъ вообще всѣ нынѣ существующія механическія теоріи

бурь, требуетъ дальнѣйшей разработки и подтвержденія наблюденіями.

Что касается передвиженія антициклоновъ, то, насколько мнѣ извѣстно, до сихъ поръ еще не было сдѣлано ни одной попытки объясненія этого явленія.

Мнѣ пришлось нѣсколько лѣтъ заниматься составленіемъ и изученіемъ синоптическихъ картъ. Заинтересованный явленіемъ бурь, я предпринялъ изслѣдованіе съ цѣлью выяснить причины движенія циклоновъ вообще, не исключая и движеній къ СЗ, З, ЮЗ и Ю, причину различной скорости циклоновъ, различной силы ихъ и проч. и проч.

Многіе, повидимому, склонны думать, что причины поступательнаго движенія циклоновъ выяснятся лишь тогда, когда будутъ производиться наблюденія въ высшихъ слояхъ атмосферы. Съ тѣхъ поръ, какъ я сталъ изучать явленія бурь, я всегда держался противоположнаго взгляда. На паденіе барометра и на повышеніе его наибольшее вліяніе должны оказывать болѣе низкіе, ближайшіе къ землѣ слои атмосферы, какъ наиболѣе плотные, на плотность которыхъ сильно вліяютъ температура и пары воды, изъ которыхъ первую воздухъ получаетъ главнымъ образомъ, а вторыя исключительно только съ земли. На опредѣленіе же плотности воздуха близь земли у насъ имѣются всѣ средства. Вотъ почему я думаю, что и съ имѣющимися въ нашемъ распоряженіи средствами можно объяснить весьма многое въ разсматриваемомъ явленіи. Изслѣдованіе, произведенное мною совершенно подтвердило это мнѣніе.

Ни одна страна въ мірѣ, за исключеніемъ Соединеныхъ Штатовъ, не представляетъ такихъ удобствъ для изслѣдованія бурь, какъ Европейская Россія. Обширное, довольно ровное пространство, занимаемое ею, и хорошо организованныя, хотя и не особенно многочисленныя метеорологическія станціи, находящіяся въ ней, весьма благопріятны въ этомъ отношеніи. Вотъ почему я и занялся изученіемъ бурь Россіи, кстати же таковыя изслѣдованы до сихъ поръ никѣмъ не были. Такъ какъ у меня подъ руками были наблюденія и остальной Европы, то мнѣ казалось интереснымъ и полезнымъ ради полноты изслѣдованія распространить его и на остальную Европу.

Чѣмъ дальше подвигалась работа, тѣмъ болѣе представлялось новыхъ вопросовъ, новыхъ темъ для изслѣдованія. На нѣкоторые я уже успѣлъ отвѣтить, другими же предполагаю заняться въ самомъ непродолжительномъ времени. Теперь постараюсь сообщить о полученныхъ результатахъ.



ГЛАВА I.

Предварительное изслѣдованіе.

Какъ сказано въ вступленіи я задался мыслью выяснить, насколько возможно, причины поступательнаго движенія бурь. Съ этою цѣлью я съ самаго начала предпринялъ предварительную работу, имѣя въ виду опредѣлить то направленіе, котораго мнѣ слѣдовало держаться при изслѣдованіи. Такъ какъ обстоятельства, сопровождающія движеніе бурь, весьма сложны, и причинъ послѣдняго, по всей вѣроятности, нѣсколько, то мнѣ хотѣлось узнать, какая изъ нихъ самая главная. Я давно имѣлъ въ виду подыскать нѣсколько, по крайней мѣрѣ два, барометрическихъ минимумовъ, образовавшихся въ одной и той же мѣстности, болѣе или менѣе богатой метеорологическими станціями, при возможно болѣе одинаковыхъ условіяхъ, притомъ такихъ минимумовъ, которые бы направились въ разныя стороны, и разсмотрѣть какъ можно тщательнѣе распредѣленіе метеорологическихъ элементовъ вокругъ ихъ какъ во время ихъ образованія, такъ и во время ихъ движенія, съ цѣлью выяснить причины, заставившія ихъ избрать не одинаковыя направленія. Если бы оказалось, что разницы въ распредѣленіи элементовъ, сколько-нибудь объясняющей причину различія въ движеніи, нѣтъ, то слѣдовало бы заключить, что послѣднюю слѣдуетъ искать въ высшихъ слояхъ атмосферы, о которыхъ мы въ на-

стоящее время не имѣемъ почти никакихъ свѣдѣній. Напротивъ того, если бы таковая разница оказалась, то слѣдовало бы разсмотрѣть возможно большее число бурь, чтобы узнать, не случайная ли она.

Весьма удобный случай представился лѣтомъ 1879 года. Въ концѣ іюня и въ первой половинѣ іюля въ области, заключающейся между Варшавою, Вильною, Пинскомъ и Львовомъ, образовались одинъ вскорѣ послѣ другого три барометрическихъ минимума. Изъ нихъ первые два направились на ССВ, а третій— на ЮВ, потомъ на В. Всѣ три были причиною весьма сильныхъ вѣтровъ: первые два въ сѣверозападной Россіи, послѣдній же на Черномъ и Азовскомъ моряхъ.

Эти три барометрическихъ минимума доставили мнѣ интересную тему для изслѣдованія. Мнѣ хотѣлось узнать, что заставило два изъ нихъ принять почти одно и тоже направленіе на ССВ, а третій на ВЮВ. Матерьялъ, который я собралъ и которымъ пользовался при работѣ, былъ слѣдующій.

Оригинальныя наблюденія, произведенныя въ теченіи іюня и іюля 1879 въ Россіи на метеорологическихъ станціяхъ, находящихся въ вѣдѣніи Главной Физической Обсерваторіи.

Наблюденія на многихъ станціяхъ въ Австріи, Германіи и Финляндіи, полученныя мною въ концѣ іюля 1879, благодаря любезности завѣдывавшихъ наблюденіями.

Метеорологическіе бюллетени какъ Главной Физической Обсерваторіи, такъ и многихъ иностранныхъ Обсерваторій.

Синоптическія карты, составляемыя въ Главной Физической Обсерваторіи для 7 ч. утра и 9 ч. вечера каждаго дня.

Я раздѣлилъ работу на двѣ части. Въ первой я изслѣдовалъ распредѣленіе метеорологическихъ элементовъ въ указанной области и вокругъ ея на возможно большемъ пространствѣ до того момента, когда вокругъ минимумовъ образовалось вращательное движеніе воздуха. Замѣчательно, что какъ въ этихъ, такъ и въ другихъ случаяхъ образованія минимумовъ, которые мнѣ пришлось позднѣе разсматривать, поступательное движеніе

начинается только тогда, когда образовалось вращеніе вѣтровъ, до этихъ же поръ минимумъ или остается на мѣстѣ, или же совершаетъ, такъ сказать, колебательное движеніе около нѣкоторой точки, т. е. подвигается немного то въ одну, то въ другую сторону. Такъ какъ я намѣренъ посвятить образованію барометрическихъ минимумовъ особую статью, и такъ какъ оно не составляетъ прямой цѣли этого изслѣдованія, то я о немъ больше распространяться не буду, а прямо перейду ко второй части работы. Въ ней я изслѣдовалъ распредѣленіе метеорологическихъ элементовъ во все время движенія минимумовъ, пока они находились въ предѣлахъ наблюденій, начиная съ того момента, когда они начали свое движеніе.

Сначала я пополнилъ синоптическія карты обсерваторіи, провелъ возможно точнѣе изобары и получилъ такимъ образомъ для 7 ч. утра и 9 ч. вечера каждаго дня положенія центровъ циклоновъ. Затѣмъ я составилъ карты, показывающія распредѣленіе температуры, абсолютной и относительной влажности, отклоненія температуры отъ нормальной и осадковъ въ указанные сроки въ Европѣ.

Не входя въ подробности относительно составленія этихъ картъ (такъ какъ я о нихъ подробно буду говорить далѣе), я прямо перейду къ ихъ разсмотрѣнію.

Первый минимумъ сформировался къ утру 26 іюня, второй — къ утру 10 іюля, третій — къ утру 16 іюля.

Распредѣленіе метеорологическихъ элементовъ въ эти дни въ 7 ч. утра было слѣдующее.

Атмосферное давленіе. Первый минимумъ. Въ центрѣ около 750 мм. Вокругъ давленіе довольно равномѣрное. Къ СЗ, С и СВ градіентъ очень слабъ, къ З, ЮЗ, Ю, ЮВ и В, въ особенности же къ ЮЗ, — гораздо сильнѣе.

Второй минимумъ. Въ центрѣ около 751 мм. Давленіе вокругъ равномѣрное; градіентъ къ С и Ю слабый, къ Ю З и ЮВ — сильнѣе.

Третій минимумъ. Въ центрѣ около 751 мм. Давленіе вок-

ругъ равномѣрное. Въ югозападной части Балтійскаго моря находится другой минимумъ (около 751 мм. въ центрѣ), такъ что по этому направленію, т. е. къ СЗ отъ разсматриваемаго минимума, градіентъ самый слабый. Самый сильный градіентъ — къ ЮВ, ЮЗ и З.

Нѣкоторая разница въ распредѣленіи атмосфернаго давленія, замѣчаемая въ трехъ минимумахъ, нисколько не объясняетъ различія ихъ направленій. По теоріи Кеппена, какъ извѣстно, поступательное движеніе барометрическихъ минимумовъ объясняется разницею въ барометрическомъ градіентѣ вокругъ ихъ. Въ данныхъ случаяхъ, какъ можно видѣть изъ только что приведеннаго описанія распредѣленіе атмосфернаго давленія, его заключенія не оправдываются. Онъ говоритъ, что если барометрическій градіентъ въ одну сторону наибольшій, а въ противоположную наименьшій, то движеніе минимума совершается приблизительно по линіи перпендикулярной къ направленію отъ наибольшаго градіента къ наименьшему, притомъ такъ, что мѣста съ наибольшимъ градіентомъ остаются вправо. Слѣдуя этому правилу, первый изъ разсматриваемыхъ минимумовъ долженъ былъ бы направиться къ ЮВ, а не къ ССВ, а третій — къ СВ, а не къ ВЮВ. Что касается второго, то къ нему совсѣмъ нельзя примѣнить правила Кеппена, такъ какъ къ С и Ю градіентъ весьма слабый, а къ ЮЗ, и ЮВ значительно сильнѣе.

Вѣтры. Первый минимумъ. Вездѣ слабые, только въ сѣверозападной части Чернаго моря свѣжіе, а въ Австріи сильные. Замѣтно вращеніе около минимума. Направленіе вѣтровъ болѣе или менѣе соотвѣтствуетъ направленію изобаръ.

Второй минимумъ. Вездѣ слабые, только на Балтійскомъ морѣ свѣжіе. О направленіи ихъ можно сказать лишь то, что сказано о направленіи ихъ при первомъ минимумѣ.

Третій минимумъ. Вездѣ слабые, только въ Австріи свѣжіе. О направленіи ихъ тоже, что и въ первыхъ двухъ.

Такимъ образомъ вѣтры, повидимому, также ничего не объясняютъ; если принять во вниманіе скорость, то можно было-бы

думать, что первый и третій минимумы подвинутся къ ЮЗ, такъ какъ въ этой сторонѣ вѣтеръ самый сильный, и давленіе атмосферы должно, повидимому, здѣсь скорѣе уменьшаться, чѣмъ съ другихъ сторонъ.

Осадки. Они нанесены у меня на карты за предъидущіе сутки.

Первый минимумъ. Осадки значительные со всѣхъ сторонъ вокругъ минимума. Наибольшіе: Вильна 21 мм., Бѣлостокъ 31, Варшава 17, Елизаветградъ 15, Львовъ 32, Нейфарвасеръ 14.

Второй минимумъ. Осадки въ самой области образованія минимума и на довольно значительномъ разстояніи вокругъ незначительные. Только въ Вѣнѣ они достигли 20 мм.

Третій минимумъ. Осадки немного значительнѣе, чѣмъ въ предъидущемъ. Наибольшіе: въ Вѣнѣ 25 мм., въ Германштадтѣ 17, въ Вильнѣ 8, въ Свинемюнде 16.

Осадки совершенно не объясняютъ разницы въ движеніи минимумовъ.

Изслѣдованія Лумиза, Гамберга и другихъ показали, что многіе барометрическіе минимумы какъ въ Европѣ, такъ и въ Америкѣ проходятъ громадныя пространства, если не при полномъ отсутствіи, то при весьма незначительномъ количествѣ осадковъ. Въ послѣднее время Ханъ показалъ, что осадки и не могутъ имѣть того значенія при барометрическихъ минимумахъ, какое имъ приписывали прежде. Такимъ образомъ слѣдуетъ признать, что осадки не служатъ причиною, по крайней мѣрѣ главною, поступательнаго движенія минимумовъ.

Температура. Въ концѣ приложены три карты (I, II и III), показывающія весьма замѣчательное распредѣленіе температуры въ разсматриваемыя три утра: 26 іюня, 10 и 16 іюля. На тѣхъ же картахъ представлено и распредѣленіе абсолютной влажности. Съ цѣлью выиграть мѣсто распредѣленіе этихъ двухъ метеорологическихъ элементовъ для каждаго случая представлено на одной картѣ.

Сначала разсмотримъ распредѣленіе температуры. Она дана

въ градусахъ Цельзія. Такъ какъ для насъ важно лишь имѣть понятіе объ общемъ характерѣ распредѣленія температуръ, то послѣднія приведены лишь къ уровню моря [1]), къ одному же какому нибудь моменту времени не приведены (наблюденія производятся въ Россіи въ 7 час., за границей же большею частью въ 8 час. по мѣстному времени). Изотермы проведены черезъ 2°, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ черезъ 1°. Положенія барометрическихъ минимумовъ указаны крестиками. На каждой картѣ такихъ крестика три: положеніе минимума въ данное утро, въ тотъ же день вечеромъ (9 ч.) и на другой день утромъ. Изотермы на картахъ представлены сплошными линіями.

Первый минимумъ (карта I). Обширная область высокой температуры (сравнительно съ окружающими мѣстами) тянется съ юга Россіи къ сѣверу въ видѣ языка. Три максимума температуры видны на югѣ Россіи и одинъ, сравнительно съ первыми незначительный,—въ средней части Балтійскаго моря. Общее направленіе изотермъ вблизи барометрическаго минимума — на СВ. Почти по тому же направленію движется въ теченіи сутокъ 26 іюня и барометрическій минимумъ.

Второй минимумъ (карта II). Распредѣленіе температуры весьма сходно съ распредѣленіемъ ея въ предъидущемъ случаѣ: область высокой температуры тянется съ юга къ сѣверу въ видѣ языка; она весьма сходна по виду съ подобною же областью перваго минимума. На югѣ Россіи нѣсколько максимумовъ. Самая низкая температура на Балтійскомъ морѣ у Рижскаго залива. Направленіе изотермъ вблизи минимума — на СВ. Барометрическій минимумъ движется въ теченіи сутокъ 10 іюля къ ССВ.

Третій минимумъ (карта III). Распредѣленіе температуры рѣзко отличается отъ первыхъ двухъ. Область съ высокою температурою простирается надъ югомъ Европы; два максимума: на Кавказѣ и на Черномъ морѣ, и два минимума температуры: сѣвернѣе

---

[1]) Приведеніе сдѣлано по таблицѣ, помѣщенной въ работѣ Г. Вильда: «о температурѣ воздуха въ Россійской имперіи».

верхняго теченія Волги одинъ и въ Астріи другой. Общее направленіе изотермъ около барометрическаго минимума и дальше къ востоку—съ З на В. По тому же направленію, немного отступая сначала къ Ю, движется въ теченіи слѣдующихъ сутокъ и барометрическій минимумъ.

Отклоненіе температуры отъ нормальной. Въ предварительной работѣ я воспользовался тѣми нормальными температурами для 7 ч. утра каждаго дня, которыя имѣлись въ Морскомъ отдѣленіи Гл. Физ. Обсерваторіи. Впослѣдствіи я для большинства станцій вычислилъ нормальныя 7 час. температуры самъ по способу, который будетъ указанъ ниже. Изъ старыхъ я оставилъ только тѣ, которыя считалъ наиболѣе надежными. Если наблюдаемая температура была выше нормальной, то величину отклоненія я считалъ положительною, а если ниже, то отрицательною. Пункты съ равными отклоненіями я соединилъ линіями. Линіи проведены черезъ 2°.

Первый минимумъ. Карта отклоненій весьма сходна съ соотвѣтствующею картою изотермъ. Область съ температурою выше нормальной занимаетъ почти всю Евр. Россію, за исключеніемъ Царства Польскаго, прибалтійскихъ губерній и западной части Финляндіи. На югѣ замѣчаются максимумы отклоненій почти на тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ и максимумы температуръ. Небольшой максимумъ въ средней части Балтійскаго моря соотвѣтствуетъ максимуму температуры тамъ же. Кромѣ того есть еще максимумъ близь Вологды, который на картѣ температуръ тоже замѣтенъ, только не такъ рѣзко. Чрезъ положеніе барометрическаго минимума проходитъ линія $+2°$. Она направляется на СВ. Направленіе линій здѣсь такое же, какъ и направленіе изотермъ.

Второй минимумъ. Сходство съ распредѣленіемъ температуры видно и здѣсь. Подобное тому, что было сказано о распредѣленіи отклоненій въ первомъ минимумѣ, имѣетъ мѣсто и въ этомъ случаѣ.

Третій минимумъ. Нѣкоторое сходство съ картою изотермъ.

Рѣзкая разница съ картами отклоненій первыхъ двухъ барометрическихъ минимумовъ. Два максимума положительныхъ отклоненій — на югѣ Россіи, два максимума отрицательныхъ отклоненій — близь Вологды и въ Австріи. Общее направленіе линій вблизи барометрическаго минимума — съ З на В.

Абсолютная влажность. Такъ какъ дѣло идетъ объ общемъ характерѣ распредѣленія абсолютной влажности и такъ какъ законъ измѣненія ея съ высотою извѣстенъ хуже, чѣмъ для температуры, то я счелъ возможнымъ абсолютную влажность къ уровню моря не приводить. Линіи проведены черезъ одинъ мм. На картахъ I, II и III онѣ представлены въ видѣ пунктирныхъ линій. Подобно изотермамъ и линіямъ равныхъ отклоненій онѣ представляютъ собою кривыя болѣе или менѣе концентрическія, замкнутыя иногда въ предѣлахъ наблюденій.

Первый минимумъ (карта I). Большое сходство съ распредѣленіемъ изотермъ, чего, впрочемъ, можно было и ожидать, такъ какъ абсолютная влажность находится въ тѣсной зависимости отъ температуры. Область съ большимъ содержаніемъ пара вдается съ юга Россіи далеко на сѣверъ. Сильный максимумъ въ Крыму, другой послабѣе — къ СЗ отъ Кіева. Общее направленіе кривыхъ около баромитрическаго минимума — къ СВ.

Второй минимумъ (карта II). Сходство съ соотвѣтствующею картою изотермъ. Сходство съ распредѣленіемъ влажности въ первомъ минимумѣ. Общее направленіе линій равныхъ абсолютныхъ влажностей около баромстрическаго минимума — на СВ.

Третій минимумъ (карта III). На югѣ Россіи два максимума. Два минимума: одинъ въ среднихъ губерніяхъ, другой — въ Австріи. Общее направленіе кривыхъ около барометрическаго минимума — къ В и ЮВ.

Относительная влажность. Кривыхъ провести нельзя, такъ какъ никакой правильности въ распредѣленіи ея не видно. Вообще ничего опредѣленнаго сказать нельзя.

Изъ всего сказаннаго видно, что распредѣленіе температуры (включая сюда и отклоненіе отъ нормальной) и абсолютной влаж-

ности въ первомъ минимумѣ представляетъ рѣзкое сходство съ распредѣленіемъ температуры и абсолютной влажности во второмъ, распредѣленіе же этихъ элементовъ въ третьемъ минимумѣ рѣзко отличается отъ распредѣленія ихъ въ первыхъ двухъ. Не заключается ли въ этомъ причина разницы поступательнаго движенія барометрическихъ минимумовъ?

Результаты, полученные изъ только что сдѣланнаго сравненія, можно формулировать слѣдующимъ образомъ:

Распредѣленія температуры, отклоненій ея отъ нормальной и абсолютной влажности въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ между собою весьма сходны.

Барометрическій минимумъ въ теченіи сутокъ движется близко къ направленію изотермъ, линій равныхъ отклоненій и линій равныхъ абсолютныхъ влажностей, проходящихъ вблизи его утромъ даннаго дня, притомъ такъ, что область болѣе теплая и съ большимъ содержаніемъ пара остается справа, а область болѣе холодная и съ меньшимъ содержаніемъ пара — слѣва.

Теперь перейдемъ къ дальнѣйшему движенію трехъ барометрическихъ минимумовъ.

Тщательное разсмотрѣніе распредѣленія всѣхъ тѣхъ метеорологическихъ элементовъ, о которыхъ я уже говорилъ, для всѣхъ дней, въ теченіи которыхъ три минимума находились въ предѣлахъ наблюденій, показало, что ни атмосферное давленіе, ни вѣтры, ни осадки, ни относительная влажность не приводятъ къ какимъ-либо сколько нибудь опредѣленнымъ результатамъ, почему я о нихъ теперь говорить вовсе и не буду.

Первый минимумъ, сформировавшійся къ утру 26 іюня, утромъ 27 находится къ ЮВ отъ Ладожскаго озера, вечеромъ 27 — на юговосточномъ берегу Онежскаго озера, а къ утру 28 онъ передвинулся нѣсколько дальше на СВ.

27-го утромъ область высокой температуры тянется полосою съ Ю на С по восточной части Европейской Россіи. Общее направленіе изотермъ около минимума — на ССВ. Если сравнить направленіе изотермъ 27-го утромъ съ направленіемъ ихъ 26-го

утромъ, то оказывается, что въ теченіи сутокъ 26-го въ нихъ произошла нѣкоторая перемѣна, именно вѣтви изотермъ позади барометрическаго минимума отодвинулись немного на В, а вѣтви впереди повернулись по направленію къ З, такъ что изотермы какъ бы повернулись около барометрическаго минимума по направленію обратному движенію часовой стрѣлки. Это есть, конечно, простое слѣдствіе вращательнаго движенія воздуха вокругъ барометрическаго минимума.

Распредѣленіе отклоненій температуры отъ нормальной 27-го іюня весьма сходно съ распредѣленіемъ самой температуры. Сравнительно съ предъидущимъ утромъ произошло какъ-бы передвиженіе максимумовъ отклоненій: находившійся къ ЮЗ Россіи, подвинулся къ СВ; бывшій у Вологды, передвинулся въ СВ Россію. Общее направленіе линій вблизи барометрическаго минимума къ ССВ, причемъ онѣ немного повернули — заднія къ В, переднія къ З.

Распредѣленіе абсолютной влажности вполнѣ сходно съ распредѣленіемъ температуры. Такое же поворачиваніе кривыхъ.

Дальнѣйшаго движенія минимума за недостаткомъ наблюденій въ сѣверовосточной Россіи я прослѣдить не могъ.

Второй минимумъ, сформировавшійся къ утру 10 іюля, находится утромъ 11-го къ ЮЗ отъ Дерпта; вечеромъ 11-го онъ на СЗ берегу Ладожскаго озера, а утромъ 12-го — къ СЗ отъ Онежскаго озера. Такимъ образомъ его направленіе болѣе сѣверное, чѣмъ перваго.

11-го утромъ область высокой температуры тянется съ Ю на С по средней и отчасти восточной Россіи. Общее направленіе изотермъ, проходящихъ вблизи барометрическаго минимума — съ Ю на С. Переднія вѣтви ихъ повернули сравнительно съ утренними наканунѣ немного влѣво, заднія — вправо.

Распредѣленіе отклоненій температуры отъ нормальной сходно съ распредѣленіемъ самихъ температуръ. Одинъ рѣзко выдѣляющійся максимумъ — въ среднихъ губерніяхъ Россіи. Задняя вѣтвь значительно повернула вправо, передняя же — немного влѣво.

Распредѣленіе абсолютной влажности весьма сходно въ особенности съ распредѣленіемъ отклоненій отъ нормальной. Максимумъ въ средней Россіи. Такое же поворачиваніе линій равныхъ влажностей.

Дальнѣйшаго движенія барометрическаго минимума нельзя было прослѣдить за недостаткомъ наблюденій.

Третій минимумъ, сформировавшійся къ утру 16 іюля, утромъ 17-го находится къ СЗ отъ Кіева. Дальнѣйшій путь его идетъ къ ВСВ. Утромъ 18-го онъ находится къ СЗ отъ Воронежа.

Утромъ 17-го высокая температура на юговостокѣ Россіи. Изотермы сравнительно съ утромъ 16-го повернули около барометрическаго минимума по направленію обратному движенію часовой стрѣлки и направляются съ ЮЗ на СВ.

Распредѣленіе отклоненій температуры отъ нормальной сходно съ распредѣленіемъ температуръ. Максимумы соединились и подвинулись къ СВ; холодная область изъ Австріи передвинулась къ Черному морю. Кривыя повернули по направленію обратному движенію часовой стрѣлки. Онѣ направляются, вообще говоря, къ СВ.

Распредѣленіе абсолютной влажности сходно съ распредѣленіемъ температуры.

Въ теченіи сутокъ 18-го іюля барометрическій минимумъ движется къ ССВ. Вечеромъ онъ къ В отъ Москвы, утромъ 19-го — къ СЗ отъ Нижняго Новгорода.

Утромъ 18-го область высокой температуры занимаетъ югъ Россіи и отсюда тянется полосою на сѣверъ по восточной части Европейской Россіи. Изотермы сильно повернули по направленію обратному часовой стрѣлкѣ. Онѣ идутъ теперь съ Ю на С.

Распредѣленіе отклоненій температуры отъ нормальной вполнѣ сходно съ распредѣленіемъ температуры. Максимумъ отклоненія, бывшій наканунѣ въ ЮВ Россіи, какъ бы передвинулся къ С и находится сѣвернѣе Казани. Кривыя рѣзко повернули въ теченіи послѣднихъ сутокъ и идутъ теперь съ Ю на С, даже на ССЗ.

Въ распредѣленіи абсолютной влажности замѣчается сходство съ распредѣленіемъ температуры. Область богатая парами тянется съ юга на сѣверъ по восточной части Россіи. Кривыя направляются съ Ю на С.

За дальнѣйшимъ движеніемъ барометрическаго минимума прослѣдить съ достаточною точностью за недостаткомъ метеорологическихъ станцій въ СВ Россіи трудно.

Мы видимъ, что *изслѣдованіе дальнѣйшаго движенія барометрическихъ минимумовъ подтверждаетъ тѣ результаты, которые были получены раньше. Мы видимъ, что во всѣхъ этихъ случаяхъ барометрическій минимумъ движется близко къ изотермамъ, линіямъ равныхъ влажностей и линіямъ отклоненій температуры отъ нормальной, которыя вообще идутъ сходно между собою. Кромѣ того обращаетъ на себя вниманіе слѣдующее явленіе: поворачиваніе всѣхъ трехъ родовъ линій по направленію обратному движенію часовой стрѣлки.*

Продолжимъ сравненіе трехъ барометрическихъ минимумовъ немного далѣе.

Первый минимумъ, приблизившись къ Ладожскому и Онежскому озерамъ, достигъ весьма большой силы. На Финскомъ заливѣ, Ладожскомъ и Онежскомъ озерахъ подъ его вліяніемъ свирѣпствовала сильная буря. Въ Петербургѣ около $8\frac{1}{2}$ часовъ вечера 27-го іюня скорость вѣтра достигла 22 метровъ въ секунду. Такой силы вѣтеръ здѣсь достигаетъ весьма рѣдко. Въ окрестностяхъ Петербурга было сломано множество деревьевъ, были повреждены и отчасти снесены вѣтромъ крыши у многихъ домовъ. На Ладожскомъ озерѣ, какъ оказалось изъ газетъ, погибло 12 барокъ и было разбито нѣсколько судовъ съ тесомъ. Барометръ въ центрѣ бури стоялъ 28-го ниже 735 мм. Барометрическій градіентъ былъ большой.

Второй минимумъ былъ тоже очень сильный, хотя и не такъ, какъ первый. Барометръ въ центрѣ бури не опускался ниже 739 мм. Вѣтры, вообще говоря, были слабѣе, чѣмъ въ первомъ, и только въ такихъ открытыхъ южнымъ вѣтрамъ пунктахъ, ка-

ковы Новгородъ, Сермакса и Ревель, они дули съ весьма большою силою.

Что касается третьяго минимума, то онъ былъ значительно слабѣе предъидущихъ. Барометръ въ центрѣ не опускался ниже 744 мм., градіентъ былъ не такъ силенъ, вѣтры свѣжіе, и только 17-го вечеромъ и 18-го утромъ скорость вѣтра достигала на Азовскомъ морѣ 20 метровъ въ секунду.

Разсматривая карты, легко видѣть, что кривыя, въ особенности изотермы, вблизи минимумовъ лежатъ въ первомъ случаѣ весьма тѣсно одна отъ другой, во второмъ менѣе тѣсно и наконецъ въ третьемъ—еще рѣже. Не вліяетъ-ли на различную силу трехъ минимумовъ различная величина термометрическаго (и психрометрическаго) градіента?

Трехъ минимумовъ, конечно, недостаточно, чтобы сдѣлать какіе-либо положительные выводы. Да не въ этомъ и заключалась цѣль предварительнаго изслѣдованія. Мнѣ хотѣлось лишь опредѣлить то направленіе, котораго слѣдовало держаться при изслѣдованіи бурь. Оно, мнѣ кажется, такимъ способомъ достаточно опредѣлилось. Вотъ что, слѣдовательно, предстояло сдѣлать: нужно было изслѣдовать для возможно большаго числа случаевъ распредѣленіе температуры и абсолютной влажности, а также и отклоненія температуры отъ нормальной вокругъ барометрическихъ минимумовъ. Это и было мною сдѣлано съ возможно большей полнотою. Къ сожалѣнію, во второй половинѣ работы я не могъ уже удобно пользоваться научными пособіями, имѣющимися въ Главной Физической Обсерваторіи, а нѣкоторыхъ (синоптическихъ картъ) такъ и совсѣмъ не могъ получить; поэтому работа нѣсколько затянулась и вышла не вполнѣ въ такомъ видѣ, въ какомъ мнѣ было-бы желательно ее произвести. Къ изложенію сдѣланнаго изслѣдованія я теперь и перехожу.

ГЛАВА II.

Изслѣдованіе распредѣленія температуры и абсолютной влажности въ циклонахъ.

Я отобралъ на основаніи синоптическихъ картъ, составляемыхъ въ Главной Физической Обсерваторіи ежедневно для 7 ч. утра и 9 ч. вечера, начиная съ октября 1875 года и кончая 1878 годомъ, тѣ барометрическіе минимумы, которые прошли надъ Россіей и сопровождались хотя-бы въ одномъ пунктѣ своего пути сильнымъ вѣтромъ. Подъ сильнымъ вѣтромъ подразумѣвался вѣтеръ, дувшій со скоростью 14 метр. въ секунду на сушѣ и 22 метр. на морѣ. При этомъ взяты были большею частью тѣ минимумы, которыхъ пути были болѣе или менѣе значительны, такъ чтобы за ними можно было слѣдить въ теченіи болѣе или менѣе значительнаго промежутка времени. Срокъ съ октября 1875 по 1878 годъ былъ взятъ потому, что до октября 1875 года не составлялись вечернія карты, а вечернія положенія минимумовъ мнѣ были нужны для болѣе точнаго опредѣленія ихъ пути; кончить-же 1878 годомъ мнѣ пришлось потому, что картами слѣдующихъ лѣтъ я не имѣлъ возможности пользоваться. Выборъ барометрическихъ минимумовъ былъ ограниченъ тѣмъ условіемъ, чтобы вокругъ нихъ было достаточно наблюденій, такъ чтобы положенія ихъ могли быть опредѣлены достаточно точно. Синоптическія карты для тѣхъ дней, когда нужно было опредѣлить положенія минимумовъ я пополнилъ помощью лѣтописей Главной Физической Обсерваторіи и изданій многихъ заграничныхъ Обсерваторій. Положеніе минимума я обозначалъ точкою, хотя, строго говоря, это есть нѣкоторое пространство, въ которомъ высота барометра приблизительно одинакова и меньше, чѣмъ въ окружающихъ мѣстахъ. Положенія эти я опредѣлялъ, проводя возможно точнѣе изобары и соображаясь съ направленіями вѣтровъ вокругъ минимумовъ.

Такъ какъ большинство выбранныхъ, какъ выше указано, минимумовъ, образовалось не въ Россіи, то я съцѣлью разсмотрѣть

ихъ движеніе на возможно большемъ протяженіи долженъ былъ распространить изслѣдованіе и на остальную часть Европы.

Всѣхъ выбранныхъ барометрическихъ минимумовъ оказалось 48. Нѣкоторые изъ нихъ находились въ предѣлахъ наблюденій по нѣсколько дней, всѣ же вмѣстѣ—101 день. Принимая путь каждаго въ теченіи сутокъ отъ утра до утра за прямую линію, можно сказать слѣдующее о направленіи движенія всѣхъ разсмотрѣнныхъ мною минимумовъ: изъ 101 случая барометрическіе минимумы двигались къ С—5, къ ССВ—11, СВ—28, ВСВ—8, В—18, ВЮВ—2, ЮВ—12, ЮЮВ—2, ЮЗ—1, З—2, СЗ—5, ССЗ—1 разъ. Отсюда видно, что въ вышеуказанный промежутокъ времени трехъ съ небольшимъ лѣтъ бури двигались чаще всего къ СВ, затѣмъ къ В, а рѣже всего — къ ЮЗ, ССЗ и З.

Для каждаго утра, въ которое было опредѣлено положеніе барометрическаго минимума, я составилъ слѣдующія карты: карту температуръ, карту отклоненій температуръ отъ нормальныхъ, карту абсолютныхъ влажностей и еще нѣкоторыя другія, о которыхъ буду говорить дальше. Для нѣкоторыхъ случаевъ были составлены карты температуръ и влажностей и для 9 ч. вечера.

Каждая карта температуръ составлялась слѣдующимъ образомъ.

Наносились температуры 7 часовъ утра при соотвѣтственныхъ пунктахъ въ цѣлыхъ числахъ и десятыхъ доляхъ. Температуры брались мною изъ источниковъ, которые перечислены въ концѣ статьи, и приводились къ уровню моря. Затѣмъ проводились изотермы, предполагая, что температура между двумя ближайшими станціями мѣняется пропорціонально разстоянію. Изотермы я проводилъ отъ руки помощью особаго сдѣланнаго мною масштаба. Вблизи максимумовъ и минимумовъ температуръ принимать пропорціональность, конечно, нельзя, почему въ этихъ мѣстахъ кривыя проводились нѣсколько произвольно.

Послѣ этого на каждую карту наносились положенія барометрическаго минимума: 7 час. разсматриваемаго дня, 9 час.

вечера того же дня и 7 ч. утра слѣдующаго. Эти положенія соединялись прямыми которыя и принимались за пути минимумовъ, что, впрочемъ, не совсѣмъ вѣрно, такъ какъ онѣ суть лишь хорды путей.

Совершенно также составлялись и карты абсолютныхъ влажностей съ тою только разницею, что абсолютныя влажности къ уровню моря не приводились. Причины этого были слѣдующія:

1) Законъ измѣненія абсолютной влажности съ высотою, въ особенности при возмущенномъ состояніи атмосферы, плохо извѣстенъ.

2) Громадное большинство метеорологическихъ станцій, принимавшихся мною, имѣютъ незначительную высоту (ниже 260 метр.). Такія же станціи, какъ Златоустъ, Довре (Норвегія) и Германштадтъ, высота которыхъ больше, не принимались мною во вниманіе въ тѣхъ случаяхъ, когда требовалось по возможности точно провести вблизи ихъ кривыя.

3) Мнѣ нужно было имѣть понятіе лишь объ общемъ характерѣ распредѣленія абсолютной влажности, что могло быть достигнуто и безъ приведенія влажностей къ уровню моря.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда въ изданіяхъ обсерваторій, изъ которыхъ я заимствовалъ абсолютныя влажности, послѣднія не давались непосредственно, я опредѣлялъ ихъ по психрометрическимъ таблицамъ, помѣщеннымъ въ Метеорологическомъ Сборникѣ, по температурѣ и относительной влажности.

Проводились кривыя и наносились положенія барометрическихъ минимумовъ совершенно такъ-же, какъ это дѣлалось для картъ температуръ.

Извѣстно, что въ Европѣ наблюденія производятся въ извѣстные сроки по мѣстному времени. При болѣе точной работѣ слѣдовало бы наблюденія приводить къ одному какому либо моменту времени. Въ настоящей работѣ я этого не дѣлалъ, такъ какъ такое приведеніе при той массѣ картъ, которыя мнѣ нужно было составить, заняло бы слишкомъ много времени.

Объ остальныхъ картахъ будетъ говориться дальше.

Изъ всѣхъ составленныхъ такимъ образомъ картъ видно, что

между передвиженіемъ барометрическихъ минимумовъ и распредѣленіемъ температуры и абсолютной влажности существуетъ, дѣйствительно, самая тѣсная связь. Оказалось, что распредѣленія температуры и абсолютной влажности, какъ и слѣдовало ожидать, весьма сходны. Изотермы и линіи равныхъ влажностей имѣютъ въ громадномъ большинствѣ случаевъ одинаковыя направленія, поэтому, что будетъ сказано объ общемъ характерѣ распредѣленія температуры, будетъ относиться буквально и къ распредѣленію абсолютной влажности. Теперь займемся картами температуръ.

Вокругъ барометрическихъ минимумовъ на болѣе или менѣе далекомъ разстояніи, вообще говоря, распредѣленіе температуры имѣетъ весьма рѣзкій характеръ. Изотермы лежатъ болѣе или менѣе тѣсно и въ общемъ параллельны между собою. Иногда направленіе ихъ вблизи барометрическаго минимума прямолинейное, чаще же онѣ изогнуты въ ту или другую сторону. Большею частью температура увеличивается къ югу, юго-востоку и юго-западу, рѣже — къ западу и востоку, еще рѣже — къ сѣверо-западу, сѣверо-востоку и сѣверу (и такіе случаи бываютъ; объ этомъ, впрочемъ, рѣчь дальше). Въ предѣлахъ наблюденій бываютъ иногда максимумы температуръ. Это—области болѣе или менѣе значительныя съ довольно равномѣрно распредѣленною температурою, окруженныя системами болѣе или менѣе концентрическихъ кривыхъ. Впрочемъ въ предѣлахъ наблюденій максимумы довольно рѣдки.

Совершенно тоже, какъ я уже сказалъ, относится и къ распредѣленію абсолютной влажности.

Далѣе, путь барометрическаго минимума съ утра какого-нибудь дня до утра другого, нанесенный на каждую карту, показываетъ, что барометрическій минимумъ въ теченіи сутокъ движется болѣе или менѣе близко къ направленію, которое имѣютъ изотермы утромъ этого дня, притомъ такъ, что болѣе высокія температуры находятся вправо, а менѣе высокія—влѣво. Путь барометрическаго минимума лишь немного уклоняется отъ направленія изотермъ *влѣво*, т. е. въ сторону уменьшающейся

температуры. Зимою такая связь въ особенности рѣзка и можетъ даже дать возможность съ довольно большою точностью судить о предстоящемъ движеніи минимумовъ.

Вотъ въ общихъ чертахъ полученные результаты.

Теперь я приведу таблицу, составленную на основаніи картъ. Она содержитъ въ себѣ свѣдѣнія о каждой бурѣ: о пути ея, силѣ, скорости движенія, распредѣленіи температуры и абсолютной влажности вокругъ и проч. Таблица составлена слѣдующимъ образомъ.

Она состоитъ изъ 14 вертикальныхъ столбцовъ. Въ первомъ помѣщены номера бурь, прошедшихъ въ вышеуказанный промежутокъ времени надъ Россіей и вообще надъ Европой и изслѣдованныхъ мною.

Во второмъ столбцѣ помѣщены мѣсяцы и числа дней, для утра которыхъ составлены карты. Въ третьемъ столбцѣ показано, гдѣ находится утромъ даннаго дня барометрическій минимумъ. Я счелъ удобнымъ обозначить положенія барометрическихъ минимумовъ помощью ближайшихъ къ нимъ болѣе или менѣе извѣстныхъ географическихъ пунктовъ. Такъ напр., если сказано, что барометрическій минимумъ находится къ СЗ отъ Кіева, это значитъ, что центръ бури отстоитъ отъ Кіева градуса на 1—2 (градусы меридіана); если сказано, что минимумъ вблизи Кіева, это значитъ, что онъ отъ него отстоитъ приблизительно на ¼—1 градуса; выраженіе у Кіева въ таблицѣ имѣетъ такое же значеніе, какъ и выраженіе надъ Кіевомъ и проч. Всякій, имѣя передъ собою географическую карту, въ состояніи будетъ такимъ образомъ весьма легко судить съ достаточною точностью о пути разсматриваемыхъ бурь.

Въ четвертомъ столбцѣ помѣщены самыя краткія указанія относительно распредѣленія температуры и абсолютной влажности вокругъ минимумовъ: указано направленіе изотермъ и кривыхъ равныхъ влажностей вблизи барометрическихъ минимумовъ, положеніе максимумовъ температуры и влажности, если таковые имѣлись въ предѣлахъ наблюденій, если же не имѣлись, то указано

направленіе, по которому увеличивались температура и влажность вблизи барометрическаго минимума.

Направленіе изотермъ и кривыхъ влажностей указано такъ: сказано, напримѣръ, что изотермы идутъ къ СВ, это значитъ, что изотермы идутъ отъ положенія барометрическаго минимума на сѣверо-востокъ, и кромѣ того, что если встать въ центрѣ бури лицомъ къ СВ, то въ лѣвую сторону температура уменьшается, а по правую увеличивается.

Въ пятомъ столбцѣ указано, гдѣ находился барометрическій минимумъ вечеромъ (9 часовъ) даннаго дня, а въ шестомъ—гдѣ онъ былъ утромъ слѣдующаго дня. Вечернихъ положеній я въ нѣкоторыхъ случаяхъ не указалъ, такъ какъ опредѣленіе ихъ было для меня затруднительно [1]).

Въ седьмомъ столбцѣ помѣщены углы (A) между путемъ минимума съ утра даннаго дня до утра слѣдующаго и направленіемъ изотермъ утромъ даннаго дня. Положительными я считалъ углы въ тѣхъ случаяхъ, когда путь минимума отклонялся отъ направленія изотермъ въ сторону уменьшенія температуръ, а отрицательными, когда отклоненіе происходило въ сторону увеличенія ихъ. Нечего и говорить о томъ, что эти углы даютъ лишь приблизительное понятіе о движеніи минимумовъ относительно изотермъ, такъ какъ во первыхъ вмѣсто криволинейнаго пути барометрическаго минимума въ теченіи сутокъ брался прямолинейный, а во вторыхъ направленіе изотермъ болѣе или менѣе изогнуто, такъ что уголъ опредѣлялся приблизительно. Ошибка въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ можетъ достигать нѣсколькихъ градусовъ. При значительномъ протяженіи области бури такая ошибка не имѣетъ большого значенія, въ среднемъ же выводѣ она, конечно, несравненно меньше.

Объ остальныхъ столбцахъ будетъ сказано въ своемъ мѣстѣ.

---

[1]) Эти случаи были добавлены мною впослѣдствіи; въ то время я не имѣлъ уже возможности пользоваться синоптическими картами Главной Физической Обсерваторіи.

ТАБЛ

1

№ бури.	Мѣсяцъ и число.	Положеніе баром. минимума утромъ.	Распредѣленіе температуры и абсолютной влажности.	Положені бар. миним вечеромъ.
1	14 ноября.	Къ С отъ Ярмута.	Изотермы идутъ къ ЮВ. Температура увеличивается къ ЮЗ. Влажность распредѣлена также, только кривыя идутъ къ ВЮВ.	—
	15 ноября.	Къ ЮЗ отъ Стокгольма.	Максимумъ темпер. въ Германіи. Изотермы идутъ къ ЮВ. Влажность распредѣлена совершенно также. Кривыя параллельны изотермамъ.	—
	16 ноября.	Близъ Гогланда.	Температура на большомъ разстояніи вокругъ распредѣлена довольно равномѣрно. Вообще говоря, она увеличивается къ Ю. Влажность распредѣлена также.	—
2	7 декабря.	Къ С отъ Кеми.	Изотермы идутъ къ ЮЮЗ. Температура увеличивается къ ЗСЗ. Влажность распредѣлена также. Кривыя идутъ къ Ю.	Въ ЮЗ части Онежск озера.
	8 декабря.	Къ ЮЗ отъ Бѣлозерска.	Изотермы идутъ къ Ю. Температура увеличивается къ З. Влажность распредѣлена совершенно также. Кривыя параллельны изотермамъ.	—

18

№ бури.	Мѣсяцъ и число.	Положеніе баром. минимума утромъ.	Распредѣленіе температуры и абсолютной влажности.	Положені бар. миним вечеромъ.
3	18 января.	Къ З отъ западной оконечности Норвегіи.	Изотермы идутъ съ С на Ю. Температура увеличивается къ З. Максимумъ температуры повидимому надъ Великобританіей. Кривыя влажности идутъ съ С на Ю. Максимумъ надъ Великобританіей.	—
	19 января.	Въ южной части Ботническаго залива.	Два максимума температуры: у Вологды и въ Антл. океанѣ къ З отъ Великобританіи. Общее направленіе изотермъ съ З на В. Влажность распредѣлена также.	У Гогландскаго маяка
4	29 января.	Въ Лапландіи.	Максимумъ темпер. въ зап. Скандинавіи. Изотермы идутъ на ЮЮЗ. Максимумъ влажности идетъ полосою по южн. Скандинавіи къ В, потомъ по Финляндіи и Лапландіи къ ССВ. Кривыя параллельны изотермамъ.	Къ ЮВ отъ Архангельска.

ИЦА I.

75.

Положеніе его утромъ слѣд. дня.	< A.	Барометръ въ центрѣ.	Термометрическій градіентъ.	Длина пути въ теченіи сутокъ.	< B.	Распредѣленіе отклоненій температуры отъ нормальной.	< α.	Замѣчанія относительно бaром. минимумовъ.
Къ ЮЗ отъ Стокгольма.	+57°	мм 740	° 1,5	124	— 9°	Максимумъ въ югозап. Германіи.	85°	
Близъ Гогланда на Финск. зал.	+82°	742	1,4	83	+31?	Максимумъ въ Австріи.	95	
Близъ Бѣлозерска.	—	745	0,0	86	—	Максимумъ надъ Верховьями Волги.	30°	Бaром. миним. къ 17 ноября ослабѣлъ.
Къ ЮЗ отъ Бѣлозерска.	+15°	740	2,4	94	+ 4°	Максимумъ надъ сѣверною частью Ботнич. залива.	93°	
Къ ВСВ отъ Москвы.	+24°	743	1,3	60	—	Максимумъ въ западн. губерніяхъ Россіи.	74°	Къ 9 декабря ослабѣлъ.

76.

Въ южной части Ботническаго залива.	+65?	мм 735	0,9	109	+69°	Максимумъ надъ Великобринаніей.	85°	
Въ сѣверн. части Ладож. озера.	+15°	744	1,1	79	—	Два максимума: у Вологды и въ Германіи.	17°	
Близъ Вятки.	+62?	744	—	189	+36°	Два максимума: на сѣв. берегу Ботнич. зал. и къ В отъ Онежскаго озера.	38°	

№ бури.	Мѣсяцъ и число.	Положеніе баром. минимума утромъ.	Распредѣленіе температуры и абсолютной влажности.	Положеніе бар. миним. вечеромъ.
	30 января.	Близъ Вятки.	Максимумъ температуры въ среднихъ губерніяхъ. Изотермы идутъ на ЮЮВ. Влажность распредѣлена также.	Къ СЗ отъ Оренбурга.
5	16 февраля.	У Копенгагена.	Изотермы идутъ на В, потомъ на ЮВ. Температура возрастаетъ къ Ю и ЮЗ. Максимумъ температуры повидимому къ З отъ Европы. Кривыя влажности идутъ къ ЮВ сходно съ изотермами. Максимумъ тамъ же.	—
	17 февраля.	Между Либавою и Вильною.	Максимумъ температуры въ ЮЗ Европѣ. Изотермы идутъ къ ЮВ. Влажность распредѣлена также. Кривыя параллельны изотермамъ.	Къ С отъ Чернигова.
6	19 февраля.	Къ С отъ Скудеснеса.	Максимумъ температуры на ЮЗ Европы. Изотермы идутъ къ ЮВ. Влажность распредѣлена также. Кривыя параллельны изотермамъ.	Къ З отъ Упсалы.
	20 февраля.	Къ З отъ Тамерфорса.	Максимумы температуры и влажности тянутся узкими полосами изъ Царства Польскаго до Гогландскаго маяка. Изотермы и кривыя влажности идутъ параллельно другъ другу на В, потомъ на Ю.	Между Кемью, Куопіо и Повѣнцомъ.
7	8 марта.	У Дерпта.	Максимумъ температуры въ южной Европѣ. Область сравнительно высокой температуры вдается языкомъ къ СЗ до Ладожскаго озера. Изотермы идутъ на ССВ. Влажность распредѣлена также.	—
8	11 марта.	Въ Скагерракѣ.	Маленькій максимумъ температуры въ сѣверной Ютландіи. Значительный максимумъ на ЮЗ Европы. Изотермы идутъ къ ВСВ. Влажность распредѣлена также. Кривыя почти параллельны изотермамъ.	Между Христіаніею и Готенбургомъ.
9	13 марта.	Къ Ю отъ Либавы.	Максимумъ температуры въ Царствѣ Польскомъ. Высокая температура въ СВ Россіи. Изотермы идутъ зигзагами къ СВ. Влажность распредѣлена сходно.	Къ ЮВ отъ Куопіо.
10	19 марта.	Близъ Офена.	Изотермы идутъ на СВ, потомъ на С. Температура увеличивается къ ЮВ. Влажность увеличивается къ ЮВ. Кривыя сходны съ изотермами.	—
	20 марта.	Къ ЮЗ отъ Риги.	Максимумъ температуры въ Ю части Россіи. Изотермы идутъ къ СВ. Максимумъ влажности на югѣ Россіи. Кривыя параллельны изотермамъ.	У Балтійск. Порта.

Положеніе его утромъ слѣд. дня.	< A.	Барометръ въ центрѣ.	Термометрическій градіентъ.	Длина пути въ теченіи сутокъ.	<B.	Распредѣленіе отклоненій температуры отъ нормальной.	< α.	Замѣчанія относительно баром. минимумовъ.
Къ ЮВ отъ Оренбурга.	+15°	745	2,2	139	—	Максимумъ въ среднихъ губерніяхъ.	100°	
Между Либавою и Вильною.	+22°	748	1,7	94	—26	Максимумъ въ Германіи.	74°	Это второстеп. миним., образовавшійся къ 16-му у Копенгагена.
Къ ЮВ отъ Харькова.	+11°	745	2,8	171	—	Три максимума: въ Крыму, въ Царствѣ Польскомъ и въ Германіи.	17°	
Къ З отъ Тамерфорса.	+55°	728	—	118	+35	Максимумъ въ южной Швеціи.	28°	
На южн. берегу Бѣлаго моря.	+30°	730	3,6	109	—	Максимумъ къ югу отъ Финскаго Залива.	76°	
Къ Ю отъ Гогландскаго маяка.	+11°	734	0,6	21	+32	Максимумъ къ ЮВ отъ Петербурга.	64°	Наканунѣ образовался на Балтійскомъ морѣ.
У Карльштадта.	+44	725	0,4	58	—	Нѣсколько максимумовъ. Ближайшій въ южной части Балтійск. моря.	36°	
Въ Лапландіи.	0°	725	2,1	191	—	Большія отклоненія + во всей Россіи. Много максимумовъ.	—	
Къ ЮЗ отъ Риги.	+22°	745	0,7	144	—27	Максимумъ отклоненія въ среднихъ губерніяхъ.	39°	
Къ Ю части Бѣлаго моря.	+25°	745	0,6	161	—	Максимумъ въ среднихъ губерніяхъ.	49°	

№ бури.	Мѣсяцъ и число.	Положеніе баром. минимума утромъ.	Распредѣленіе температуры и абсолютной влажности.	Положеніе бар. миним. вечеромъ.
11	21 марта.	Близъ Дебречина.	Изотермы идутъ къ СВ. Температура увеличивается къ ЮВ. Кривыя влажности параллельны изотермамъ.	Къ ЮВ отъ Варшавы.
	22 марта.	Къ СВ отъ Нейфарвассера.	Общее направленіе изотермъ на СВ. Температура увеличивается къ ЮВ. Кривыя влажности параллельны изотермамъ.	—
12	26 марта.	Близъ Вѣны.	Максимумъ температуры надъ Ю Австріей и Турціей. Изотермы идутъ на СВ. Максимумъ влажности тамъ же. Кривыя сходны съ изотермами.	Къ С отъ Кракова.
	27 марта.	Близъ Бѣлостока.	Изотермы идутъ ва В. Температура увеличивается къ Ю. Кривыя влажности идутъ сходно съ изотермами, только сперва на СВ, а потомъ на В.	—
13	11 апрѣля.	Надъ Скагерракомъ.	Максимумъ температуры надъ Ю Германіей и С Австріей. Максимумъ влажности на ЮВ берегу Балтійскаго моря. Кривыя влажности параллельны изотермамъ. Тѣ и другія идутъ на СВ.	Въ Ю части Ботническ. залива.
14	15 мая.	Надъ Рижскимъ заливомъ.	Максимумъ температуры на югѣ Россіи. Область довольно высокой температуры тянется къ С до Ладожскаго и Онежскаго озеръ. Влажность распредѣлена также. Кривыя влажности вмѣстѣ съ изотермами идутъ къ СВ.	Близъ Сермаксы.
15	27 мая.	Близъ Нарвы.	Максимумъ температуры между Ржевомъ и Николаевскимъ селомъ. Тамъ же и максимумъ влажности. Кривыя влажности идутъ сходно съ изотермами къ СВ, потомъ къ В.	На СЗ берегу Ладожскаго озера.
16	13 іюля.	Въ средней Скандинавіи.	Два максимума температуры: въ южной Скандинавіи и по восточному берегу Балтійскаго моря. Изотермы очень изогнуты. Онѣ идутъ сначала къ ЮВ, потомъ къ В и С. Максимумы влажности почти тамъ же, гдѣ и максимумы температуры, только первый немного сѣвернѣе, а другой восточнѣе. Кривыя влажности несходны съ изотермами.	Къ ЮЗ отъ Тамерфорса.
	14 іюля.	У Гогландскаго маяка.	Нѣсколько максимумовъ температуры и влажности разбросано. Тѣ и другія кривыя очень изогнуты.	Къ Ю отъ Новой Ладоги.

Положеніе его утромъ слѣд. дня.	< A.	Барометръ въ центрѣ.	Термометрическій градіентъ.	Длина пути въ теченіи сутокъ.	<B.	Распредѣленіе отклоненій температуры отъ нормальной.	< α.	Замѣчанія относительно баром. минимумовъ.
Къ СВ отъ Нейфарвасера.	+50°	750	0,8	105	+15°	Большія отклоненія + во всей Россіи. Максимумъ на Черномъ морѣ.	118°	
Къ СЗ отъ Пернова.	+22°	745	0,6	60	?	Большія отклоненія + во всей Россіи, за исключ. сѣв. окраинъ. Опредѣленнаго максим. нѣтъ.	—	
Близъ Бѣлостока.	+29°	744	1,4	103	—27	Максимумъ въ Ю Австріи.	57°	
Около сельца Николаевскаго.	+27°	747	1,5	150	—	Максимумъ въ южныхъ губерніяхъ.	45°	
Къ СЗ отъ Куопіо.	17°	725	2,0	156	—	Максимумъ на юговосточномъ берегу Балтійскаго моря.	52°	
Къ ЮВ отъ Архангельска.	0°	749	1,6	173	—	Максимумъ на югѣ Россіи. Другой болѣе близкій — къ Ю отъ Ладожскаго и Онежскаго озеръ.	28°	Баром. минимумъ сформировался изъ области слабаго давленія.
Къ СВ отъ Куопіо.	+35°?	740	1,3	68	—	Максимумъ между Ржевомъ и Николаевскомъ селомъ.	90°	
У Гогландскаго маяка.	0°?	746	0,4	99	?	Максимумъ на ЮВ берегу Балтійскаго моря.	37°	
Къ ЮВ отъ Ладожскаго озера.	—	748	0,9	45	?	Максимумъ между Великимъ Устюгомъ и Казанью.	11°	

№ бури.	Мѣсяцъ и число.	Положеніе баром. минимума утромъ.	Распредѣленіе температуры и абсолютной влажности.	Положеніе бар. миним вечеромъ.
	15 іюля.	Къ ЮВ отъ Ладожскаго озера.	Маленькій максимумъ температуры на Финскомъ заливѣ. Другой сильнѣе — въ среднихъ губерніяхъ. Распредѣленіе влажности представляетъ мало опредѣленнаго.	—
17	23 іюля.	Къ ЮЮЗ отъ Харькова.	Изотермы идутъ на С. Температура увеличивается къ В. Кривыя влажности сходны съ изотермами, только идутъ къ ССВ.	—
	24 іюля.	Къ СЗ отъ Чернигова.	Изотермы идутъ къ ЗЮЗ. Температура увеличивается къ С. Также распредѣлена и влажность. Максимумъ ея у Горокъ. Кривыя параллельны изотермамъ.	Къ З отъ Кіева
	25 іюля.	Къ В отъ Чернигова.	Максимумъ температуры къ СВ отъ утренняго положенія барометрическаго минимума. Другой болѣе значительный близъ Казани. Тѣ и другія кривыя трудно провести.	Къ ЮВ отъ Ржева.
18	27 іюля.	Въ Даніи.	Максимумъ температуры въ СВ Германіи. Изотермы идутъ на СВ. Максимумъ влажность тамъ же. Кривыя параллельны изотермамъ.	Между Стокгольмомъ и Готенбургомъ.
	28 іюля.	У Стокгольма.	Максимумы температуры и влажности близь озера Ильменя. Изотермы и крывыя влажности идутъ параллельно на ССВ.	Къ ЮЗ отъ Улеаборга.
19	17 августа.	Близъ Воронежа.	Максимумъ температуры находится на ЮВ Россіи. Максимумъ влажности тамъ же. Изотермы и кривыя влажности идутъ сходно къ ВСВ.	Близъ Тамбова.
	18 августа.	Къ ЮЗ отъ Симбирска.	Изотермы идутъ къ ВСВ. Температура увеличивается къ ЮВ. Влажность распредѣлена также. Кривыя параллельны изотермамъ.	Между Казанью и Златоустомъ.
20	25 августа.	У Тріеста.	Изотермы идутъ къ ВСВ. Температура увеличивается къ ЮВ. Влажность распредѣлена также. Кривыя идутъ параллельно изотермамъ.	—
	26 августа.	У Риги.	Максимумъ температуры тянется узкою полосою съ юга по западнымъ губерніямъ Финскаго залива. Другой менѣе значительный у Бѣлаго моря. Изотермы идутъ къ ССВ. Максимумы влажности тамъ же. Кривыя параллельны изотермамъ.	У Куопіо.

Положеніе его утромъ слѣд. дня.	< A.	Барометръ въ центрѣ.	Термометрическій градіентъ.	Длина пути въ теченіи сутокъ.	<B.	Распредѣленіе отклоненій температуры отъ нормальной.	< α.	Замѣчанія относительно баром. минимумовъ.
Въ Ю части Онежскаго озера.	—	752	0,0	34	—	Максимумъ близъ Вятки.	69°	
Къ СЗ отъ Чернигова.	+46°	750	0,5	83	+122	Максимумъ близъ Саратова.	105°	
Къ В отъ Чернигова.	+124°	747	0,2	26	?	Максимумъ въ восточной Россіи. Другой въ Австріи. Послѣдній ближе.	104°	
Къ ЮЗ отъ Вологды.	—	748	?	118	—	Максимумъ близъ Казани.	46°	
У Стокгольма.	0°	753	2,0	90	+33°	Максимумъ въ Германіи.	87°	
Въ сѣверной Скандинавіи.	0°	752	1,1	133	+14?	Максимумъ близъ Ильменя.	90°	
Къ ЮЗ отъ Симбирска.	+ 5°	747	1,3	69	0°	Максимумъ на Юговостокѣ Россіи.	37°	Образовался близъ Воронежа.
Къ З отъ Екатеринбурга.	+11°	744	1,6	90	—	Максимумъ у Аральскаго и Каспійскаго морей. За недостаткомъ наблюденій опредѣлить трудно.	—	
У Риги.	+38°	747	1,8	206	+51	Максимумъ въ Австріи вблизи Германштадта.	50°	
Въ Лапландіи.	0°	743	2,6	174	—	Максимумъ къ Югу отъ Чудского озера и Ильменя. Другой, менѣе значительный, у Бѣлаго моря.	36°	

№ бури.	Мѣсяцъ и число.	Положеніе баром. минимума утромъ.	Распредѣленіе температуры и абсолютной влажности.	Положеніе бар. миним. вечеромъ.
21	1 сентября.	Въ Даніи.	Нѣсколько максимумовъ температуры. Ближайшіе: на ЮЗ Балтійскаго моря и у Стокгольма. Изотермы сильно изогнуты; сначала идутъ къ С, потомъ къ Ю, затѣмъ опять къ С. Максимумы влажности почти тамъ же, гдѣ и максимумы температуры. Кривыя влажности менѣе изогнуты. Онѣ идутъ къ ССВ.	Къ ЮЗ отъ Карльштадта.
	2 сентября.	У Карльштадта.	Максимумъ температуры тянется узкою полосою отъ Вологды до Улеаборга. Изотермы идутъ ССВ. Максимумъ влажности надъ Ладожскимъ озеромъ и южной Финляндіей. Кривыя параллельны изотермамъ.	—
22	10 сентября.	Между Стокгольмомъ и Висби.	Максимумъ температуры въ видѣ полосы тянется съ ЮВ на СЗ и проходитъ надъ восточною частью Финскаго залива и ЮВ частью Финляндіи. Изотермы извилисты и идутъ къ СЗ. Максимумъ влажности тамъ же. Кривыя влажности въ общемъ сходны съ изотермами.	Къ В отъ Христіаніи.
	11 сентября.	У Христіаніи.	Температура распредѣлена довольно равномѣрно. Небольшой максимумъ къ СЗ отъ утр. положенія барометрическаго минимума. Изотермы идутъ къ ЮЗ. Абсолютная влажность распредѣлена довольно равномѣрно. Барометрическій минимумъ находится въ максимумѣ влажности.	—
	12 сентября.	Къ С отъ Оксе.	Температура распредѣлена довольно равномѣрно. Изотермъ вблизи барометрическаго минимума провести нельзя. Небольшой максимумъ температуры находится къ С отъ барометрическаго минимума. Влажность распредѣлена довольно равномѣрно. Барометрическій минимумъ находится въ въ максимумѣ влажности.	—
	13 сентября.	Къ З отъ Оксе.	Тоже, что и наканунѣ. Небольшой максимумъ температуры къ С отъ барометрическаго минимума.	—
23	13 сентября.	Между Дебречиномъ и Германштадтомъ.	Максимумы температуры и влажности на западномъ берегу Чернаго моря. Изотермы и кривыя влажности параллельны и идутъ къ СВ.	Къ ЮВ отъ Пинска.

Положеніе его утромъ слѣд. дня.	< A.	Барометръ въ центрѣ.	Термометрическій градіентъ.	Длина пути въ теченіи сутокъ.	<B.	Распредѣленіе отклоненій температуры отъ нормальной.	< α.	Замѣчанія относительно баром. минимумовъ.
У Карльштадта.	0°	742	1,7	60	—12?	Максимумъ у Стокгольма.	15°	
Къ З отъ Боде.	+39°	744	0,6	109	—	Максимумъ къ ЮВ отъ Ладожскаго озера.	89°	
У Христіаніи.	приблизительно +40°	736	0,5	75°	?	Максимумъ надъ Ладожскимъ озеромъ.	136°	Къ утру 10-го соединились два минимума: одинъ, пришедшій съ юга и бывшій уже у Висби, и другой, пришедшій съ запада.
Къ С отъ Оксе.	приблизительно 0°	740	0,0	0	—	Максимумъ между сѣверною частью Ботническаго залива и Бѣлымъ моремъ. Другой вокругъ Скудеснеса.	95°	
Къ З отъ Оксе.	0°	747	0,0	15	—	Максимумъ въ средней Скандинавіи.	—	
Въ средней части Нѣм. моря.	0°	752	0,0	38	—	Отклоненіе + въ Скандинавіи. Максимумъ въ западной Скандинавіи.	—	Баром. миним. къ 14-му совсѣмъ ослабѣлъ.
Къ С отъ Кіева.	+23°	750	0,9	101	+33	Максимумъ на сѣверозападномъ берегу Чернаго моря.	75°	Образовался къ 13-му въ Австріи.



№ бури.	Мѣсяцъ и число.	Положеніе баром. минимума утромъ.	Распредѣленіе температуры и абсолютной влажности.	Положеніе бар. миним. вечеромъ.
	14 сентября.	Къ С отъ Кіева.	Два максимума температуры: на Черномъ морѣ и между Харьковомъ и Москвою. Изотермы идутъ на СВ. Максимумы влажности: въ среднихъ губерніяхъ и на Черномъ морѣ. Кривыя влажности не сходны съ изотермами.	—
24	15 сентября.	Къ В отъ Тріеста.	Изотермы идутъ на В. Температура увеличивается къ Ю. Влажность распредѣлена сходно съ температурою. Кривыя влажности идутъ сходно съ изотермами.	—
	16 сентября.	Къ С отъ Варшавы.	Сравнительно высокая температура и большая влажность тянутся полосою изъ ЮЗ Россіи къ Балтійскому морю. Изотермы и параллельныя имъ кривыя влажности идутъ къ ССЗ.	Къ З отъ Висби.
	17 сентября.	Къ В отъ Карльштадта.	Максимумы температуры и абсолютной влажности на Финскомъ заливѣ. Изотермы и кривыя влажности идутъ одинаково къ СЗ. Температура и влажность увеличиваются къ СВ.	Къ З отъ Фалуни.
25	3 ноября.	Въ Ю части Ботническаго залива.	Температура увеличивается къ ЮЗ. Направленіе изотермъ опредѣлить трудно (вообще говоря онѣ идутъ на ЮВ). Влажность увеличивается къ ЮЗ. Кривыя сильно изогнуты. Вообще говоря, онѣ идутъ на СВ.	—
	4 ноября.	У Ильменя.	Сравнительно высокая температура между Балтійскимъ моремъ, Москвою и Онежскимъ озеромъ. Тамъ же область съ сравнительно большимъ содержаніемъ пара. Ни изотермъ, ни кривыхъ влажностей вблизи барометрическаго минимума нельзя провести за недостаткомъ наблюденій.	Къ ЮЗ отъ Бѣлозерска.
26	2 декабря.	Къ С отъ Варшавы.	Изотермы идутъ къ Ю. Температура увеличивается къ З. Влажность распредѣлена также. Кривыя сходны съ изотермами.	—
	3 декабря.	Къ ЮВ отъ Германіи.	Изотермы и кривыя влажности идутъ одинаково къ ВЮВ. Температура и влажность увеличиваются къ Ю.	Между Москвою и Симбирскомъ.
	4 декабря.	У Казани.	Изотермы и кривыя влажности идутъ одинаково къ ЮВ. Температура и влажность увеличиваются къ ЮЗ.	Между Златоустомъ, Екатеринб. и Казанью.

Положеніе его утромъ слѣд. дня.	< A.	Барометръ въ центрѣ.	Термометрическій градіентъ.	Длина пути въ теченіи сутокъ.	<B.	Распредѣленіе отклоненій температуры отъ нормальной.	< α.	Замѣчанія относительно баром. минимумовъ.
У Москвы.	0°	747	0,3	77	—	Максимумы тамъ же, гдѣ и максимумы температуры.	30°	
Къ С отъ Варшавы.	+60°	753	1,2	129	+84°	Максимумъ на СЗ берегу Чернаго моря.	77°	
Къ В отъ Карльштадта.	+12°?	752	0,7	86	—16?	Нѣсколько максимумовъ: на югозападѣ Россіи, на Финскомъ заливѣ, на Ботническомъ заливѣ.	40°	
Къ В отъ Христіанзунда.	+21°	742	0,5	60	—	Максимумъ на Финскомъ заливѣ.	95°	
У Ильменя.	+39°	750	1,5	90	?	Максимумъ въ южной Ютландіи.	99°	Образовался въ южной части Ботническаго залива.
Къ СВ отъ Бѣлозерска.	—	750	0,0	75	—	Максимумъ къ СВ отъ Вятки.	30°	
Къ ЮВ отъ Горокъ.	+52°	730	0,9	105	+40	Максимумъ въ Австріи.	62°	
У Казани.	+33°	740	1,2	135	—11°	Максимумъ въ южной Россіи.	64°	
Близъ Екатеринбурга	+42°	727	1,3	116	—	Максимумъ на юговостокѣ Россіи.	54°	

№ бурн.	Мѣсяцъ и число.	Положеніе баром. минимума утромъ.	Распредѣленіе температуры и абсолютной влажности.	Положеніе бар. миним. вечеромъ.
27	10 декабря.	У Карльштадта.	Изотермы и кривыя влажности идутъ одинаково къ Ю. Температура и влажность увеличиваются къ З.	Близъ Висбп
	11 декабря.	Къ СЗ отъ Вильны.	Температура увеличивается къ ЮЗ. Изотермы идутъ на ЮЮВ. Влажность распредѣлена также. Кривыя влажности параллельны изотермамъ.	—
28	18 декабря.	У ЮЗ оконечности Англіи.	Изотермы идутъ на ЮВ. Температура увеличивается къ ЮЗ. Влажность распредѣлена также. Кривыя параллельны изотермамъ.	—
	19 декабря.	Въ Голландіи.	Изотермы идутъ на ЮВ. Температура увеличивается къ ЮЗ. Влажность распредѣлена также. Кривыя параллельны изотермамъ.	—
	20 декабря.	Къ ЮЗ отъ Пинска.	Кривыя влажности и изотермы идутъ одинаково къ ЮВ. Температура и влажность увеличиваются къ ЮЗ.	Къ С отъ Харькова.
	21 декабря.	Къ В отъ Воронежа.	Изотермы и крывыя влажности идутъ одинаково на В. Температура и влажность увеличиваются къ Ю.	Между Казанью и Оренбургомъ.
29	22 декабря.	Къ СЗ отъ Вѣны.	Изотермы и кривыя влажности изогнуты. Очень сходны, идутъ къ ЮВ. Температура и влажность увеличиваются къ Ю.	Между Львовомъ и Германштадт.
	23 декабря.	У Елизаветграда.	Изотермы и кривыя влажности идутъ одинаково къ В. Температура и влажность увеличиваются къ Ю.	Къ ЮЗ отъ Воронежа.

18

№ бурн.	Мѣсяцъ и число.	Положеніе баром. минимума утромъ.	Распредѣленіе температуры и абсолютной влажности.	Положеніе бар. миним. вечеромъ.
30	8 февраля.	Къ С отъ Кишинева.	Значительный максимумъ температуры въ Австріи, другой, слабый, на ЮВ Россіи. Изотермы идутъ къ ЮВ. Влажность распредѣлена сходно съ температурою. Кривыя влажности параллельны изотермамъ.	Надъ сѣв. берегомъ Азовскаго моря.
31	11 апрѣля.	Къ ЮЮВ отъ Гамбурга.	Максимумъ температуры въ Германіи. Изотермы идутъ сначала на ЮВ, потомъ сворачиваютъ на В и Ю. Распредѣленіе влажности сходно, только кривыя не такъ выпуклы, даже близъ барометрическаго минимума вогнуты.	Къ СВ отъ Копенгагена

Положеніе его утромъ слѣд. дня.	< A.	Барометръ въ центрѣ.	Термометрическій градіентъ.	Длина пути въ теченіи сутокъ.	< B.	Распредѣленіе отклоненій температуры отъ нормальной.	< α.	Замѣчанія относительно баром. минимумовъ.
Къ СЗ отъ Вильны.	+35°	750	1,3	92	+20°	Максимумъ въ центральной Европѣ.	36°	Образовался у Карльштадта.
Къ СЗ отъ Кіева.	+18°	752	2,0	66	—	Максимумъ въ южной Австріи.	41°	Къ 12-му ослабѣлъ.
Въ Голландіи.	+25°	740	1,1	105	+23°	Максимумъ въ Австріи.	26°	
Къ ЮЗ отъ Пинска.	+56°	740	1,0	199	+ 5°	Максимумъ въ южной Австріи.	25°	
Къ В отъ Воронежа.	+23?	744	2,0	150	+ 8°	Максимумъ на СЗ берегу Чернаго моря.	83°	
Къ В отъ Златоуста,	+22°	744	2,8	189	—	Максимумъ на юговостокѣ Россіи.	48°	
У Елизаветграда.	+14°	738	2,2	165	+11°	Максимумъ въ южной Австріи.	36°	
Къ СВ отъ Тамбова.	+39°	743	4,1	150	—	Максимумъ въ ЮЗ части Чернаго моря и на Кавказѣ.	60°	

77.

Близъ Лугани.	+30°	мм 749	° 1,2	109	—	Два максимума: въ Австріи и на ЮВ Россіи.	5°	
Къ СВ отъ Стокгольма.	+28°	748	1,3	135	—31°	Максимумъ въ Германіи.	56°	

№ бури.	Мѣсяцъ и число.	Положеніе баром. минимума утромъ.	Распредѣленіе температуры и абсолютной влажности.	Положеніе бар. миним. вечеромъ.
	12 апрѣля.	Къ СВ отъ Стокгольма.	Максимумъ температуры въ западныхъ губерніяхъ (Варшава). Изотермы идутъ на СВ, потомъ на В и Ю. Влажность распредѣлена также. Кривыя влажности параллельны изотермамъ.	Къ СЗ отъ Куопіо.
32	19 апрѣля.	Къ СЗ отъ Кіева.	Изотермы идутъ къ ВЮВ. Температура возрастаетъ къ Ю. Распредѣленіе влажности такое же. Кривыя параллельны изотермамъ.	Къ СВ отъ Чернигова.
	20 апрѣля.	У Москвы.	Небольшой максимумъ температуры и влажности къ Ю отъ Москвы. Температура и влажность увеличиваются къ Ю. Изотермы и кривыя влажности идутъ къ В, затѣмъ къ ЮВ.	Слѣды замѣтны къ В отъ Москвы
33	3 мая.	Близъ Тамбова.	Максимумъ температуры въ ЮВ Россіи, другой въ СВ Россіи. Изотермы идутъ къ СВ. Температура увеличивается къ ЮВ. Влажность распредѣлена сходно. Кривыя влажности параллельны изотермамъ.	Къ СЗ отъ Гулынокъ.
	4 мая.	У Москвы.	Изотермы идутъ съ Ю на С. Температура возрастаетъ на В. Максимумъ температуры въ СВ Россіи. Влажность распредѣлена также. Кривыя влажности параллельны изотермамъ.	Въ сѣверн. части Ладож. озера.
34	10 мая.	Между Варшавою, Львовомъ и Пинскомъ.	Изотермы идутъ къ С потомъ къ В. Температура увеличивается къ В. Влажность распредѣлена довольно равномѣрно. Вблизи барометрическаго минимума кривыя несходны съ изотермами.	Къ Ю отъ Вильны.
	11 мая.	У Риги.	Изотермы идутъ къ СВ Максимумъ температуры въ центральной Россіи. Распредѣленіе влажности такое же. Кривыя влажности сходны съ изотермами.	У Гогланда.
35	18 іюля.	У Германштадта.	Два максимума температуры: 1) надъ Турціей и Чернымъ моремъ и 2) около Тамбова. Изотермы идутъ къ ВСВ, потомъ къ ССВ. Максимумы влажности тамъ же. Кривыя влажности параллельны изотермамъ.	Близъ Кіева.
	19 іюля.	Къ СЗ отъ Кіева.	Изотермы идутъ къ СЗ. Температура возрастаетъ къ СВ. Кривыя влажности идутъ къ СВ; влажность увеличивается къ В.	Къ З отъ Горокъ.

оложеніе го утромъ слѣд. дня.	< A.	Барометръ въ центрѣ.	Термометрическій градіентъ.	Длина пути въ теченіи сутокъ.	<B.	Распредѣленіе отклоненій температуры отъ нормальной.	< α.	Замѣчанія относительно баром. минимумовъ.
ъ СВ отъ леаборга.	+61°	745	2,9	105	—	Максимумъ въ Лифляндіи.	128°	
У Москвы.	+40	746	1,1	94	0°	Максимумъ на ЮВ Россіи.	65°	
—	Съ путемъ бар. миним. съ утра до вечера параллельны.	747	1,3	—	—	Максимумъ на ЮВ Россіи.	—	Баром. минимумъ весьма быстро ослабѣваетъ при охватывающемъ его съ СЗ, С, В и ЮВ высокомъ давленіи.
У Москвы.	+110°	748	0,3	64	+74°	Максимумы совпадаютъ съ максимумами температуры и влажности.	132°	Было нѣсколько бар. миним.; изъ нихъ образовался одинъ.
Къ СВ отъ Вазы.	+40°	746	1,2	158	—	Два максимума: въ СВ и ЮВ Россіи.	62°	
У Риги.	+23°	748	0,3	83	—22°	Два максимума: у Висби и на ЮВ Россіи. Отклоненія увеличиваются къ В.	—	Баром. миним. сформировался изъ обл. слаб. давленія.
У Куопіо.	+32°	745	1,3	88	—	Максимумъ въ центральной Россіи.	79	
Къ СВ отъ Кіева.	+18°	754	1,1	86	+83°	Два максимума: въ Турціи и вблизи Тамбова.	28°	
Къ СЗ отъ Горокъ.	—56°	746	0,7	53	—72	Максимумъ въ среднихъ губерніяхъ.	57°	

№ бури.	Мѣсяцъ и число.	Положеніе баром. минимума утромъ.	Распредѣленіе температуры и абсолютной влажности.	Положеніе бар. миним. вечеромъ.
	20 іюля.	Къ СЗ отъ Горокъ.	Максимумъ температуры тянется полосою съ Кавказа къ С до среднихъ губерній. Изотермы идутъ къ С. Температура увеличивается къ В. Влажность распредѣлена также. Кривыя влажности параллельны изотермамъ.	Къ З отъ Ржева.
	21 іюля.	Къ В отъ озера Ильменя.	Изотермы идутъ къ ВСВ и В. Температура увеличивается къ ЮВ. Влажность распредѣлена также. Кривыя параллельны изотермамъ.	У Вологды.
36	18 августа.	Къ СВ отъ Висби.	Максимумъ температуры на ЮВ берегу Балтійскаго моря. Изотермы идутъ къ СВ. Влажность распредѣлена также, только еще другой максимумъ въ ЮЗ Финляндіи. Кривыя сначала сходны съ изотермами, потомъ нѣтъ.	Къ СЗ отъ Гангэ.
	19 августа.	Къ ЮЮВ отъ Куопіо.	Два максимума температуры: на Финскомъ заливѣ и вокругъ Вологды. Изотермы идутъ на В. Влажность распредѣлена также. Кривыя параллельны изотермамъ.	Къ С отъ Ладожскаго озера.
37	26 августа.	Къ СВ отъ Ярмута.	Температура возрастаетъ къ ЮЮВ. Изотермы идутъ къ В. Влажность распредѣлена также. Кривыя параллельны изотермамъ.	—
	27 августа.	У Висби.	Изотермы идутъ къ ВСВ. Температура увеличивается къ Ю. Влажность распредѣлена также. Кривыя параллельны изотермамъ.	У Гангэ.
	28 августа.	У Ревеля.	Маленькій максимумъ температуры на Финскомъ заливѣ. Къ Ю вообще температура возрастаетъ. Тоже самое о влажности.	Слѣды видны къ Ю отъ Ладожскаго озера.
38	29 августа.	У Карльштадта.	Изотермы идутъ къ ВЮВ. Температура увеличивается къ Ю. Кривыя влажности сходны съ изотермами. Небольшой максимумъ у Бѣлозерска.	Къ З отъ Нарвы.
39	7 сентября.	Къ СВ отъ Карльштадта.	Максимумъ температуры въ Ю Швеціи. Изотермы идутъ къ ЮВ. Влажность распредѣлена совершенно также. Кривыя параллельны изотермамъ.	Къ З отъ Упсалы.

Положеніе его утромъ слѣд. дня.	< A.	Барометръ въ центрѣ.	Термометрическій градіентъ.	Длина пути въ теченіи сутокъ.	<B.	Распредѣленіе отклоненій температуры отъ нормальной.	< α.	Замѣчанія относительно баром. минимумовъ.
Къ В отъ озера Ильменя.	—5°	746	1,3	51	—49	Максимумъ тянется полосою съ Кавказа до среднихъ губерній, потомъ поворачиваотъ къ В.	46°	
ъ ЮЮЗ отъ Великаго Устюга.	0°	746	1,6	99	—	Максимумъ въ юговосточной Россіи.	50°	
ъ ЮЮЗ отъ Куопіо.	+17°	751	1,2	75	—18	Максимумъ въ ЮВ части Балтійскаго моря.	98°	Сформировался изъ области слабаго давленія.
ъ С отъ нежскаго озера.	+25°	747	0,9	56	—	Три максимума: на Финскомъ заливѣ, къ З отъ Вологды и къ В отъ Вологды.	55°	
Висби.	+26°	746	1,0	124	+ 6°	Максимумъ въ Голландіи и западной Германіи.	75°	
Ревеля.	+22°	746	0,8	62	?	Максимумъ далеко въ Австріи. Барометрическій минимумъ находится въ холодной области.	—	
лѣдовъ нѣтъ.	—	743	0,4	—	?	Максимумъ далеко въ Турціи. Вокругъ баром. миним. надалекое разстояніе холодная область.	—	
ъ В отъ ермаксы.	+26°	742	1,7	156	—	Максимумъ въ юговосточной Германіи.	87°	
ЮЗ отъ Гангэ.	+40°	752	1,2	58	—	На Балтійскомъ морѣ.	14°?	Къ утру 8-го образовалась больш. область слаб. давленія.

№ бури.	Мѣсяцъ и число.	Положенiе баром. минимума утромъ.	Распредѣленiе температуры и абсолютной влажности.	Положенiе бар. миним. вечеромъ.
40	9 сентября.	Къ З отъ Ильменя.	Область низкой температуры тянется полосою отъ Ладожскаго озера къ Ю до Чернигова. Барометрическiй минимумъ находится у западной границы ея. Температура быстро возрастаетъ къ З. Изотермы идутъ къ Ю. Влажность распредѣлена сходно съ температурою.	Къ ЮВ отъ Ильменя.
	10 сентября.	Къ СВ отъ Москвы.	Барометрическiй минимумъ находится въ области минимальной температуры и влажности.	Къ ЗЮЗ от Нижняго Новгорода.
41	20 сентября.	Между Стокгольмомъ, Висби, Ревелемъ и Гангэ.	Небольшой максимумъ температуры къ ЮЗ отъ Висби и Либавы. Изотермы идутъ къ ЮЮВ. Влажность распредѣлена почти совершенно равномѣрно.	—
	21 сентября.	Въ СВ части Рижскаго залива.	Изотермы идутъ къ ЮВ. Температура увеличивается къ ЮЗ. Влажность распредѣлена почти равномѣрно.	—
	22 сентября.	Къ ЮЗ отъ Ревеля.	Изотермы идутъ къ ЮВ до Ржева, потомъ круто поворачиваютъ на сѣверъ. Наименьшая температура надъ Ладожскимъ озеромъ. Влажность распредѣлена весьма сходно. Кривыя идутъ сначала къ В, потомъ къ С.	На ЮЗ берегу Онежскаго озера
				1
42	9 февраля.	Къ ЮВ отъ Вологды.	Изотермы идутъ къ ЮЮВ. Температура увеличивается къ ЮЗ. Небольшой максимумъ въ центральной Россiи. Тамъ же и максимумъ влажности. Кривыя весьма сходны съ изотермами.	Къ ЮВ от ижняго Новгорода
	10 февраля.	Къ СЗ отъ Казани.	Изотермы идутъ къ ВСВ, потомъ сворачиваютъ на Ю. Кривыя влажности идутъ дальше на СВ, чѣмъ изотермы. Температура и влажность увеличиваются къ Ю и ЮЗ.	Къ ЮЮВ отъ Вятки
43	22 февраля.	Между Гапарандою и Варде.	Максимумъ температуры въ Швецiи. Изотермы идутъ на ЮЮВ. Кривыя влажности имѣютъ тоже направленiе.	Къ В отъ Онежскаг озера.

...оложеніе ...о утромъ ...лѣд. дня.	< A.	Барометръ въ центрѣ.	Термометрическій градіентъ.	Длина пути въ теченіи сутокъ.	<B.	Распредѣленіе отклоненій температуры отъ нормальной.	< α.	Замѣчанія относительно баром. минимумовъ.
...ъ СВ отъ ...Москвы.	+60°	742	1,0	68	?	Максимумъ въ южной Россіи.	51°	Баром. миним. образовался изъ упомянутой уже области слаб. давленія.
...Нижняго ...овгорода.	—	745	0,1	43	—	Максимумъ въ юговост. Россіи.	32°	
...ъ СЗ ча... ...и Рижска... ...о залива.	Очень медленное движеніе параллельно изотерм.	745	0,7	13	—10	Почти во всей Россіи и Скандинавіи температура ниже нормальной. Нѣтъ слѣдовъ максимума.	—	Бар. миним. произошелъ изъ двухъ: одинъ пришелъ съ СЗ, другой съ З.
...ъ ЮЗ отъ Ревеля.	Очень медленное движеніе.	747	0,7	19	+55	Почти во всей Россіи, а также въ Скандинавіи температура ниже нормальной.	—	
...ъ ЗЮЗ отъ ...рхангельска.	+63°	747	1,2	129	—	Небольшой максимумъ откл. у Вологды.	37°	

...В.

...ъ СЗ отъ Казани.	+38°	мм 735	° 0,9	58	+90°	Максимумъ въ ЮВ Россіи.	30°	Образовался изъ области слаб. давленія.
...ъ СЗ отъ Вятки.	+52°	730	0,5	34	—	Максимумъ у Богословска.	47°	
...ъ СВ отъ Нижняго ...Новгорода.	+19°	730	?	189	—18	Максимумъ надъ Ботническимъ заливомъ.	68°	

№ бури.	Мѣсяцъ и число.	Положеніе баром. минимума утромъ.	Распредѣленіе температуры и абсолютной влажности.	Положені бар. мини вечеромъ
	23 февраля.	Къ СВ отъ Нижняго Новгорода.	Изотермы идутъ къ Ю. Температура возрастаетъ къ З. Влажность распредѣлена также. Кривыя параллельны изотермамъ.	—
44	28 мая.	Въ Генуэзскомъ заливѣ.	Изотермы идутъ на ВСВ. Температура увеличивается къ Ю. Влажность распредѣлена также. Кривыя параллельны изотермамъ.	—
	29 мая.	Между Свинемюнде, Лейпцигомъ и Нейфарв.	Два максимума температуры: въ южной Австріи и въ средней части Балтійскаго моря. Изотермы идутъ къ СВ. Температура увеличивается къ ЮВ. Влажность распредѣлена весьма сходно. Кривыя параллельны изотермамъ.	—
	30 мая.	Къ СВ отъ Виндавы.	Максимумъ температуры въ южной Россіи. Изотермы идутъ на СВ. Температура увеличивается къ В. Максимумъ влажности вокругъ Горокъ. Кривыя параллельны изотермамъ.	У Гогланд
45	19 августа.	Къ Ю отъ Гогланда.	Барометрическій минимумъ въ максимумѣ температуры и влажности.	Два: къ С отъ Лад. оз въ средн. Ботнич. за
	20 августа.	Къ ЮЗ отъ Стокгольма.	Максимумъ температуры въ южной части Балтійскаго моря. Изотермы идутъ къ СВ. Нѣсколько максимумовъ влажности. Вообще говоря влажность къ Ю увеличивается.	Къ СЗ от Виндавы
	21 августа.	Къ ЮЮВ отъ Петербурга.	Максимумъ температуры вокругъ Вологды. Изотермы идутъ къ ВСВ. Максимумъ влажности немного западнѣе максимума температуры. Кривыя влажности параллельны изотермамъ.	Надъ Ладо скимъ озе ромъ.
46	12 сентября.	Въ С части Скандинавіи.	Наиболѣе высокая температура и наибольшее количество паровъ на Балтійскомъ морѣ, въ южной Швеціи и на Нѣмецкомъ морѣ. Общее направленіе изотермъ на ЮВ. Влажность распредѣлена сходно. Кривыя параллельны изотермамъ.	Въ З част Лапландi
47	4 октября.	Къ В отъ Христіаніи.	Максимумъ температуры въ Ютландіи. Максимумъ влажности въ южной Швеціи. Изотермы идутъ къ В. Кривыя влажности идутъ также, но слегка откланяются къ Ю.	У Упсалы

...оложеніе ...о утромъ ...лѣд. дня.	< A.	Барометръ въ центрѣ.	Термометрическій градіентъ.	Длина пути въ теченіи сутокъ.	<B.	Распредѣленіе отклоненій температуры отъ нормальной.	< α.	Замѣчанія относительно баром. минимумовъ.
... Самарской Луки.	+33°	734	0,6	60	—	Нѣсколько максимумовъ. Ближайшій надъ среднимъ теченіемъ Волги. За недост. набл. положеніе его трудно опредѣлить точно.	—	
...ежду Сви...немюнде, ...йпц. и Ней...фвасеромъ.	+43°	753	1,2	163	+10°	Максимумъ въ южной Турціи.	76°	
...ъ СВ отъ ...Виндавы.	+22°	752	0,9	84	+ 1	Два максимума: въ Австріи и въ средней части Балтійск. моря.	25°	
...къ С отъ ...адожскаго озера.	+64°	745	1,8	72	—	Два максимума: въ средней и южной Россіи.	50°	
...динъ къ ...З отъ Стокгольма.	—	745	град. весьма сл. вокругъ.	—	—	Максимумъ вокругъ барометрическаго минимума.	—	
...ъ ЮЮЗ отъ ...етербурга.	—27°	742	1,6	98	—17°	Максимумъ въ южн. части Балтійскаго моря.	80°	
...ъ Ю части ...лаго моря.	+35°	744	0,9	94	—	Максимумъ вокругъ Вологды.	51°	
...ъ средней ...сти Бѣлаго моря.	+24°	747	1,3	92	—	Максимумъ на Балтійскомъ морѣ, Ботническомъ заливѣ и по восточн. берегу Швеціи.	67°	
...къ СВ отъ Гангэ.	0°	757	2,8	72	—	Максимумъ въ Ютландіи.	112°	

№ бури.	Мѣсяцъ и число.	Положеніе баром. минимума утромъ.	Распредѣленіе температуры и абсолютной влажности.	Положен[ie] бар. мин[имума] вечером[ъ]
	5 октября.	Къ СВ отъ Гангэ.	Максимумъ температуры находится въ ЮВ части Балтійскаго моря. Изотермы сильно изогнуты. Абсолютная влажность распредѣлена также.	—
48	9 декабря.	Въ С части Адріатическаго моря.	Изотермы идутъ къ ВСВ. Температура увеличивается къ Ю. Влажность распредѣлена также. Кривыя параллельны изотермамъ.	—
	10 декабря.	Между Кіевомъ и Пинскомъ.	Максимумъ температуры и влажности на югѣ Россіи. Изотермы идутъ къ СЗ, потомъ къ СВ. Температура увеличивается къ В. Кривыя влажности параллельны изотермамъ.	—

Изъ таблицы I видно, что абсолютная влажность и температура вблизи барометрическаго минимума распредѣлены вообще весьма сходно. Изъ 101 случая только 5 такихъ, когда кривыя влажности были не параллельны изотермамъ. Поэтому тѣ заключенія, которыя будутъ сдѣланы относительно температуръ, будутъ имѣть мѣсто также и для абсолютной влажности.

Разсматривая числа, стоящія въ столбцѣ 7-мъ, мы видимъ, что углы A почти всегда положительны. Изъ 101 случая отрицательныхъ угловъ всего 3, остальные или положительны, или $=0$. Поэтому отрицательные углы могутъ считаться исключеніями. Величина угловъ колеблется большею частью между 20° и 60°. Средняя величина угловъ $+28°$.

Итакъ вотъ важное заключеніе, къ которому мы приходимъ:

Барометрическій минимумъ движется въ теченіи сутокъ, съ утра даннаго дня до утра слѣдующаго, по направленію, со-

...оложеніе ...о утромъ ...лѣд. дня.	< A.	Барометръ въ центрѣ.	Термометрическій градіентъ.	Длина пути въ теченіи сутокъ.	< B.	Распредѣленіе отклоненій температуры отъ нормальной.	< α.	Замѣчанія относительно бàром. минимумовъ.
...ь Ю части ...лаго моря.	—	757	0,9	113	—	Максимумъ вокругъ барометрическаго минимума.	—	
...ежду Кіе-...мъ и Пинскомъ.	+12°	743	1,1	188	+61	Въ южной Россіи.	30°	
...а: 1) къ З ...ъ Вильны ...2) къ ЗЮЗ ...ъ Гангэ.	Для 2-го +31° Для близкаго. +52°	742	1,2	2-й 128	—	Максим. откл. занимаетъ громадн. область. Онъ тянется полосою по сред. Россіи отъ Черн. моря до Ледов. океана.	—	

ставляющему съ изотермою утра даннаго дня, проходящею черезъ его положеніе въ тоже утро, уголъ среднимъ числомъ =28°, притомъ такъ, что вправо отъ него температура увеличивается, влѣво же уменьшается.

Чтобы лучше уяснить только что сказанное приложено въ концѣ въ видѣ примѣра нѣсколько картъ. Пока разсмотримъ одну изъ нихъ (карту IV), представляющую одно изъ довольно обыкновенныхъ движеній барометрическаго минимума съ З на В.

Барометрическій минимумъ появился утромъ 18 декабря 1876 года въ Великобританіи. Изотермы идутъ въ этотъ день утромъ вблизи барометрическаго минимума къ ЮЮВ, затѣмъ къ ЮВ. Барометрическій минимумъ движется въ теченіи 18 декабря подъ угломъ къ нимъ равнымъ приблизительно +60°. 19-го утромъ онъ въ южной части Нѣмецкаго моря. Изотермы идутъ въ это утро на ЮВ. Видно, что онѣ нѣсколько поворотили съ утра 18-го по направленію обратному движенію часовой стрѣлки.

Въ теченіи сутокъ 19-го барометрическій минимумъ движется подъ угломъ приблизительно + 25° къ утреннимъ изотермамъ. 20-го онъ между Пинскомъ и Львовомъ. Изотермы въ это утро идутъ къ В, а потомъ къ ЮВ. Онѣ опять немного повернулись по указанному направленію. Барометрическій минимумъ въ этотъ день движется подъ угломъ около 23° къ изотермамъ. 21-го онъ къ В отъ Воронежа. Изотермы опять поворотили и идутъ близъ барометрическаго минимума къ ВСВ, потомъ сворачиваютъ на ВЮВ. Барометрическій минимумъ 21-го декабря движется подъ угломъ около 28° къ утреннимъ изотермамъ.

ГЛАВА III.

Новая теорія поступательнаго движенія циклоновъ.

Спрашивается теперь, какимъ образомъ объяснить такую связь между движеніемъ барометрическаго минимума и направленіемъ изотермъ? Мнѣ, кажется, что объяснить это не представляетъ особаго затрудненія.

Извѣстно, что высота циклоновъ ничтожна въ сравненіи съ ихъ горизонтальнымъ протяженіемъ. Такъ нерѣдко (особенно зимою) надъ Европою проходятъ циклоны, область которыхъ (подразумѣвая подъ областью циклона пространство, заключающееся между крайними изобарами циклона, т. е. крайними изъ тѣхъ, которыя вогнуты къ центру циклона) имѣетъ нѣсколько сотъ миль въ діаметрѣ. Высота же циклоновъ, какъ полагали Редфильдъ, Рейдъ и Пиддингтонъ не больше 1 географической мили. Но если бы высота его была даже вдвое больше, то и тогда циклонъ представлялъ бы собою дискъ, высота котораго была бы во много десятковъ разъ меньше діаметра горизонтальнаго сѣченія.

Разница температуръ крайнихъ изотермъ циклона достигаетъ нерѣдко нѣсколькихъ десятковъ градусовъ. Поэтому, принимая во вниманіе большое горизонтальное протяженіе циклона сравнительно съ его высотою, я думаю можно съ большою вѣроятностью предположить, что распредѣленіе температуры во всѣхъ горизонтальныхъ слояхъ циклона, если не вполнѣ такое, какъ близъ самой земли, то по крайней мѣрѣ сходно съ послѣднимъ. На этомъ основаніи, я думаю, мы вправѣ допустить, что плотность воздуха въ циклонахъ уменьшается по направленію перпендикулярному къ изотермамъ и линіямъ равныхъ влажностей (абсолютныхъ) въ сторону уменьшенія температуръ.

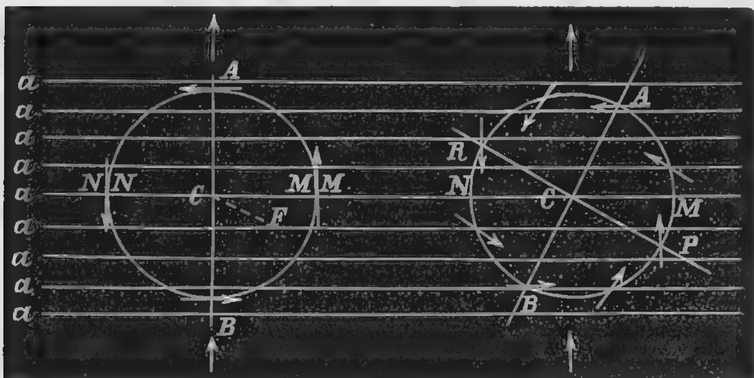
При вращательномъ движеніи воздуха въ циклонѣ надъ каждымъ мѣстомъ на землѣ будутъ проходить воздушныя массы съ плотностями вообще говоря различными, почему вѣсъ воздушнаго столба въ этомъ мѣстѣ, а слѣдовательно и высота барометра будетъ мѣняться. Барометръ будетъ падать въ томъ случаѣ, когда воздухъ болѣе плотный будетъ замѣняться менѣе плотнымъ, а повышаться въ обратномъ.

Для ясности и для большей простоты разсужденія допустимъ, что область циклона представляетъ собою кругъ. Положимъ затѣмъ, что изотермы и линіи равныхъ влажностей близъ поверхности земли совпадаютъ, и притомъ каждая изъ этихъ системъ представляетъ систему параллельныхъ прямыхъ. Пускай изобары представляютъ собою круги концентрическіе. Положимъ, наконецъ, что вѣтеръ въ каждомъ пунктѣ на изобарѣ дуетъ по направленію касательной къ изобарѣ, а не уклоняется нѣсколько, какъ это бываетъ въ дѣйствительности, къ центру.

Положимъ, что кругъ *AMBN* (черт. 1) представляетъ одну изъ изобаръ въ нѣкоторый моментъ, напримѣръ въ 7 ч. утра какого нибудь дня, *C*—центръ циклона. Пусть прямыя *a*, *a*, *a*..... представляютъ изотермы и вмѣстѣ съ тѣмъ линіи равныхъ влажностей, а стрѣлки вверху и внизу чертежа указываютъ сторону, въ которую температура и влажность уменьшаются. Стрѣлки у

изобаръ означаютъ направленія вѣтра. Линія AB, перпендикулярная къ изотермамъ и проходящая черезъ центръ, раздѣлитъ чертежъ на двѣ половины. Въ половинѣ циклона AMB барометръ будетъ падать, притомъ быстрѣе всего въ мѣстахъ M, M...., гдѣ вѣтеръ дуетъ перпендикулярно къ изотермамъ, въ половинѣ же ANB онъ будетъ повышаться, притомъ быстрѣе всего въ мѣстахъ N, N.... Въ A и B барометръ не будетъ ни падать, ни повышаться. Дѣйствительно, въ мѣстахъ A и B воздухъ будетъ протекать одинаковой плотности, въ половинѣ же AMB надъ любымъ мѣстомъ будетъ во всѣ слѣдующіе моменты протекать

Черт. 1. Черт. 2.



воздухъ все болѣе и болѣе легкій, отчего вѣсъ атмосферы въ этомъ мѣстѣ будетъ все болѣе и болѣе уменьшаться, и барометръ будетъ падать. Понятно, что самое сильное паденіе барометра должно происходить въ мѣстахъ близкихъ къ M, такъ какъ здѣсь направленіе вѣтра перпендикулярно къ изотермамъ и линіямъ равныхъ влажностей. Совершенно обратное должно произойти въ половинѣ ANB. Тутъ барометръ долженъ повышаться, особенно быстро въ мѣстахъ близкихъ къ N.

Итакъ въ половинѣ AMB барометръ будетъ падать, въ ANB — повышаться. Вотъ почему минимумъ атмосфернаго давленія долженъ будетъ передвинуться по линіи CM.

Такъ какъ вѣтры дуютъ не по направленію касательныхъ

къ изобарамъ, то минимумъ передвинется не по CM, а по направленію нѣкоторой линіи CF, идущей вправо отъ изотермы, проходящей черезъ центръ. Это хорошо видно на чертежѣ 2-мъ. Здѣсь вѣтеръ дуетъ перпендикулярно къ изотермамъ не въ точкахъ близкихъ къ M и N, а въ точкахъ P и R. Поэтому чертежъ раздѣлится на двѣ половины съ совершенно различными характерами погоды линіею AB не перпендикулярною къ изотермамъ, а нѣсколько наклонною къ нимъ. Этотъ наклонъ зависитъ конечно отъ того, насколько отклоняется вѣтеръ отъ изобары.

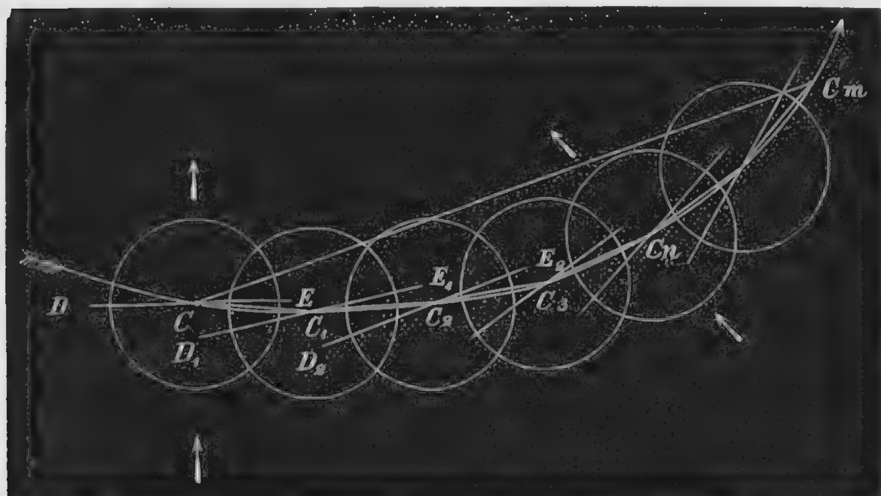
Посмотримъ теперь, каковъ долженъ быть путь центра циклона на основаніи этой гипотезы въ теченіи сутокъ.

Замѣтимъ, что вслѣдствіе вращательнаго движенія воздуха изотермы должны поворачиваться. Идущія въ передней половинѣ должны отклоняться въ сторону уменьшающейся температуры, а идущія въ задней—въ противоположную сторону. Такое поворачиваніе изотермъ было мною замѣчено въ первоначальной работѣ, а также и въ послѣдующей. Къ этому поворачиванію кривыхъ я вернусь еще впослѣдствіи.

Положимъ, что въ данный моментъ (утромъ въ 7 ч.) центръ циклона находится въ точкѣ C (черт. 3). Направленіе изотермъ и линій равныхъ влажностей пусть будетъ параллельно DE. Черезъ нѣсколько времени (полчаса, часъ,....) центръ циклона будетъ гдѣ нибудь въ C_1, передвинувшись по направленію CC_1. Изотермы въ этотъ промежутокъ времени повернутся на нѣкоторый уголъ. Направленіе ихъ теперь будетъ уже параллельно D_1E_1. Черезъ нѣсколько времени послѣ этого центръ циклона перейдетъ въ какую нибудь точку C_2, передвинувшись по направленію C_1C_2 подъ нѣкоторымъ угломъ къ изотермѣ D_1E_1. Затѣмъ придетъ въ C_3, C_4 и т. д. Наконецъ въ 9 часовъ вечера даннаго дня будетъ, положимъ, въ C_n, а въ 7 часовъ утра слѣдующаго дня въ точкѣ C_m. Такимъ образомъ съ утра даннаго дня до утра слѣдующаго центръ циклона опишетъ ломанную или правильнѣе говоря кривую линію $CC_1C_2....C_n....C_m$. А тотъ путь, который я опре-

дѣлялъ на картахъ, — CC_m есть лишь хорда настоящаго пути. Этотъ путь, т. е. прямая CC_m, долженъ на основанiи этой гипотезы образовать нѣкоторый уголъ съ начальною изотермою

Черт. 3.



DE, что, какъ мы видѣли, и замѣчается въ дѣйствительности. Изслѣдованiе показало, что этотъ уголъ среднимъ числомъ равенъ + 28°.

ГЛАВА IV.

Связь между термометрическимъ градiентомъ, силою и скоростью поступательнаго движенiя циклоновъ.

Если только что данное объясненiе поступательнаго движенiя циклоновъ вѣрно, то сила ихъ и скорость ихъ передвиженiя должны находиться въ связи съ термометрическимъ и психрометрическимъ градiентами. Такъ дѣйствительно и оказывается. Въ восьмомъ столбцѣ таблицы I помѣщены высоты барометровъ въ центрахъ циклоновъ для утра каждаго даннаго дня. По этимъ числамъ я судилъ о силѣ циклоновъ. Хотя сила циклона обусловливается барометрическимъ градiентомъ, такъ что при низкомъ

барометрѣ въ центрѣ циклонъ можетъ быть слабъ, если окружающее атмосферное давленіе слабо, и наоборотъ, при довольно высокомъ барометрѣ въ центрѣ циклонъ можетъ быть силенъ, если окружающее атмосферное давленіе значительно, но, вообще говоря, въ большинствѣ случаевъ, низкому барометру въ центрѣ соотвѣтствуетъ бо̀льшая сила циклона. Это подтверждается слѣдующимъ обстоятельствомъ: зимою, когда циклоны самые сильные, барометръ въ центрѣ самый низкій, а лѣтомъ и осенью, когда барометръ въ центрѣ самый высокій, циклоны самые слабые. Конечно, правильнѣе было бы судить о силѣ бури по барометрическому градіенту, но для этого нужно было бы имѣть подъ руками синоптическія карты, а ихъ я въ прошломъ году, когда производилась эта часть работы, достать не могъ.

Въ девятомъ столбцѣ помѣщенъ *термометрическій градіентъ* для каждаго случая. Подъ этимъ я разумѣлъ число градусовъ Цельзія, приходящееся на 15 географич. миль (1 градусъ меридіана) по направленію перпендикулярному къ изотермамъ.

Термометрическій градіентъ я опредѣлялъ прямо по картамъ помощью циркуля. Я измѣрялъ его по направленію перпендикулярному къ изотермамъ вблизи центра циклона въ данный моментъ. Нечего и говорить о несовершенствѣ такого пріема. У самаго центра градіентъ можетъ быть великъ, а въ недалекомъ разстояніи отъ центра значительно меньше и наоборотъ, такъ что правильнѣе было бы опредѣлять средній градіентъ на нѣкоторомъ разстояніи. Это я и намѣренъ сдѣлать въ самомъ непродолжительномъ времени. Если же я теперь рѣшаюсь привести результаты, полученные помощью столь несовершенныхъ пріемовъ, то это только потому, что и эти результаты уже чрезвычайно замѣчательны.

Въ десятомъ столбцѣ помѣщены разстоянія въ географическихъ миляхъ по прямому направленію между положеніями центра циклона утромъ даннаго дня и утромъ слѣдующаго. Столбецъ этотъ озаглавленъ такъ: «длина пути въ теченіи сутокъ».

Привожу среднія числа изъ всѣхъ случаевъ.

Термом. град.	Длина пути.	Выс. баром.
1°,2	100 г. м.	744 мм.

Просматривая указанные столбцы въ таблицѣ I, легко замѣтить, что большему термометрическому градіенту соотвѣтствуетъ бо̀льшая скорость циклона и меньшая высота барометра, т. е. бо́льшая сила бури. Это дѣлается болѣе нагляднымъ, если распредѣлить полученныя числа по временамъ года, что и сдѣлано въ слѣдующей таблицѣ.

ТАБЛИЦА II.

ЗИМА.			ВЕСНА.			ЛѢТО.			ОСЕНЬ.		
Декабрь, январь и февраль.			Мартъ, апрѣль и май.			Іюнь, іюль и августъ.			Сентябрь, октябрь и ноябрь.		
Термом. град.	Скорость.	Высота баром. въ цент.	Термом. град.	Скорость.	Высота баром. въ цент.	Термом. град.	Скорость.	Высота баром. въ цент.	Термом. град.	Скорость.	Высота баром. въ цент.
2°,4	94	740	0°,6	21	734	0°,4	99	746	1°,5	124	740
1,3	60	743	0,4	58	725	0,9	45	748	1,4	83	742
0,9	109	735	2,1	191	725	0,0	34	752	0,0	86	745
1,1	79	744	0,7	144	745	0,5	82	750	1,7	60	742
—	189	744	0,6	161	745	0,2	26	747	0,6	109	744
2,2	139	745	0,8	105	740	—	118	748	0,5	75	736
1,7	94	748	0,6	60	745	2,0	90	753	0,0	0	740
2,8	171	745	1,4	103	744	1,1	133	752	0,0	15	747
—	118	728	1,5	150	747	1,3	69	747	0,0	38	752
3,6	109	730	2,0	156	725	1,6	90	744	0,9	101	750
0,9	105	?	1,6	173	749	1,8	206	747	0,3	77	747
1,2	135	740	1,3	68	740	2,6	174	743	1,2	129	753
1,3	116	727	1,3	135	748	1,1	86	754	0,7	86	752
1,3	92	750	2,9	105	745	0,7	53	746	0,5	60	742
2,0	66	752	1,1	94	746	1,3	51	746	1,5	90	750
1,1	105	740	1,3	—	747	1,6	99	746	0,0	75	750
1,0	199	740	0,3	64	748	1,2	75	751	1,2	58	752
2,0	150	744	1,2	158	746	0,9	56	747	1,0	68	742
2,8	189	744	0,3	83	748	1,0	124	746	0,1	43	745
[illegible],2	165	738	1,3	88	745	0,8	62	746	0,7	13	745
4,1	150	743	1,2	163	753	0,4	—	743	0,7	19	747
1,2	109	749	0,9	84	752	1,7	156	742	1,2	129	747
0,9	58	735	1,8	72	745	0,0	—	745	1,3	92	747
0,5	34	730				1,6	98	742	2,8	72	757
—	189	730				0,9	94	744	0,9	113	757
0,6	60	734									
1,1	188	743									
1,2	128	742									
1,7	**121**	**740**	**1,3**	**112**	**743**	**1,1**	**92**	**747**	**0,8**	**73**	**747**

Особенно интересны средніе результаты, напечатанные внизу таблицы жирнымъ шрифтомъ. Они приводятъ къ слѣдующему заключенію:

Термометрическій градіентъ, скорость поступательнаго движенія и сила циклона зимою наибольшіе; весною они меньше, лѣтомъ еще меньше; осенью градіентъ и скорость меньше, чѣмъ лѣтомъ, а сила циклона такая же, какъ и лѣтомъ.

Результатъ этотъ служитъ хорошимъ подтвержденіемъ справедливости вышеприведенной гипотезы передвиженія циклоновъ.

ГЛАВА V.

Нѣкоторые особенные случаи бурь и дальнѣйшіе результаты изслѣдованія.

Если принять указанную зависимость между направленіемъ изотермъ и линій равныхъ влажностей и направленіемъ движенія барометрическихъ минимумовъ, то не трудно объяснить движеніе ихъ не только на В и СВ, но и по другимъ направленіямъ.

Самое естественное, наиболѣе часто встрѣчающееся въ Европѣ распредѣленіе температуры (и абсолютной влажности) таково, что изотермы идутъ съ З на В, или съ ЮЗ на СВ, или съ СЗ на ЮВ. Поэтому самыя естественныя и наиболѣе часто замѣчаемыя направленія путей барометрическихъ минимумовъ— къ СВ, В и ЮВ. Гораздо рѣже температура бываетъ распредѣлена такъ, что изотермы идутъ съ ССЗ на ЮЮВ и съ СЗ на ЮВ, причемъ температура увеличивается къ СВ, или съ З на В, причемъ температура возрастаетъ къ С, или съ ЮЗ на СВ, причемъ температура возрастаетъ къ СЗ. Вотъ почему движенія минимумовъ къ СЗ, З и ЮЗ рѣдки. Но такія распредѣленія температуры бываютъ, бываютъ и такія движенія барометрическихъ минимумовъ (см. табл. I). Изъ разсмотрѣнныхъ мною барометрическихъ минимумовъ нѣкоторые двигались къ СЗ, З и ЮЗ. Такъ какъ эти случаи наиболѣе интересны и до сихъ поръ не объ-

яснены удовлетворительно, то я теперь и займусь ими. Кромѣ того я разсмотрю нѣкоторые другіе случаи бурь, представляющіе какой либо интересъ.

Во первыхъ разсмотримъ бурю, прошедшую надъ Европейской Россіей съ ССЗ на ЮЮЗ въ теченіи 7, 8 и 9 дек. 1875 года (карта V).

7-го декабря утромъ обнаружился барометрическій минимумъ на западномъ берегу Бѣлаго моря. Изотермы идутъ утромъ этого дня съ СВ на ЮЗ, потомъ на Ю. Температура возрастаетъ къ западу. Барометрическій минимумъ движется въ этотъ день подъ угломъ около +26° къ утреннимъ изотермамъ. 8-го онъ къ ЮЗ отъ Бѣлозерска. Изотермы идутъ въ это утро къ Ю, затѣмъ къ ЮЮЗ. На картѣ хорошо видно, какъ вся система изотермъ какъ бы поворотилась по направленію обратному движенію часовой стрѣлки. Барометрическій минимумъ движется въ теченіи сутокъ 8-го декабря подъ угломъ приблизительно +30° къ изотермамъ. 9-го утромъ онъ къ В отъ Москвы. Изотермы идутъ къ ЮВ. Опять система изотермъ поворотила по тому же направленію. Въ теченіи сутокъ 9-го декабря барометрическій минимумъ движется къ ЮВ. Положеніе его утромъ 10-го нѣсколько сомнительно.

Во вторыхъ разсмотримъ бурю, прошедшую надъ Россіей 23, 24, 25 и 26-го іюля 1876 года (карта VI).

Къ утру 23-го іюля въ южной Россіи, въ области между Кіевомъ, Харьковомъ и Азовскимъ моремъ обнаружился барометрическій минимумъ. Максимумъ температуры въ это утро находится къ С отъ Каспійскаго моря, минимумъ же ея въ западныхъ губерніяхъ Россіи. Изотермы въ южной Россіи идутъ къ Сѣверу. Абсолютная влажность распредѣлена также, только линіи равныхъ влажностей идутъ въ южной Россіи къ ССВ. Барометрическій минимумъ въ теченіи 23-го іюля движется къ СЗ. Путь его лежитъ подъ угломъ около +46° влѣво отъ изотермъ. Утромъ 24-го іюля центръ слабаго давленія находится между Кіевомъ, Вильною, Пинскомъ и Горками. Распредѣленіе темпе-

ратуры утромъ этого дня слѣдующее. Между Харьковомъ, Елизаветградомъ, Кишиневомъ, Краковомъ и Черниговомъ находится минимумъ температуры. Отсюда во всѣ стороны, а слѣдовательно также и къ сѣверу температура возрастаетъ. Вблизи барометрическаго минимума изотермы идутъ къ ЮЗ. Барометрическій минимумъ направляется къ ЮЮЗ. Вечеромъ 24-го онъ нѣсколько западнѣе Кіева. Путь его отъ 7 ч. утра до 9 ч. вечера этого дня лежитъ подъ угломъ +- 50° къ изотермамъ. Вечеромъ (9 час.) 24-го изотермы вблизи барометрическаго минимума идутъ къ СВ. По этому же направленію движется и послѣдній. Въ 7 ч. утра слѣдующаго дня онъ у Чернигова.

Такимъ образомъ центръ слабаго давленія сдѣлалъ полный оборотъ, описавъ кривую такого вида, какой представленъ на черт. 4.

Черт. 4.



Изотермы, какъ это видно на картѣ, повертывались вслѣдъ за минимумомъ по направленію обратному часовой стрѣлкѣ. Влажность все время была распредѣлена сходно съ температурою.

Интересно обратить вниманіе на слабый термометрическій градіентъ, значительную высоту барометра въ центрѣ минимума и весьма медленное движеніе его (см. таблицу I). Градіентъ, скорость и сила барометрическаго минимума какъ нельзя болѣе соотвѣтствуютъ такому мѣсяцу, какъ іюль (см. таблицу II).

Дальнѣйшее движеніе барометрическаго минимума не представляетъ особеннаго интереса, какъ совершающееся по весьма обыкновенному направленію къ СВ, почему я перехожу къ другому интересному случаю, именно къ бурѣ 10-го, 11-го, 12-го и 13-го сентября 1876 года (карта VI).

Къ утру 10-го сентября соединились на Балтійскомъ морѣ въ области, заключающейся между Висби и Стокгольмомъ, два барометрическихъ минимума. Одинъ пришелъ съ юга, другой съ запада. Въ это утро распредѣленіе температуры слѣдующее. Максимумъ

температуры въ видѣ полосы тянется съ ЮВ на СЗ и проходитъ надъ восточною частью Финскаго залива и ЮВ частью Финляндіи (изотерма 18°). Область съ сравнительно высокою температурою занимаетъ всю Финляндію, Ботническій заливъ и среднюю часть Скандинавскаго полуострова. Изотермы вблизи барометрическаго минимума идутъ въ видѣ извилистыхъ кривыхъ къ СЗ. Вечеромъ 10-го барометрическій минимумъ находится къ востоку отъ Христіаніи, а утромъ слѣдующаго дня у самой Христіаніи. Путь его отъ утра до утра составляетъ съ изотермами приблизительно уголъ + 48°.

Абсолютная влажность утромъ 10-го сентября распредѣлена весьма сходно съ температурою.

11-го сентября утромъ температура и влажность распредѣлены вокругъ барометрическаго минимума на значительномъ разстояніи довольно равномѣрно, только небольшой максимумъ находится къ СЗ отъ Оксе и Христіаніи. Изотермы идутъ вблизи барометрическаго минимума къ ЮЗ; по тому же направленію движется и послѣдній въ теченіи сутокъ 11-го сентября. Движеніе его медленно, и онъ ослабѣваетъ (см. таблицу I). Утромъ 12-го онъ близъ Оксе. Температура и влажность распредѣлены довольно равномѣрно. Небольшой максимумъ температуры находится къ С отъ барометрическаго минимума. Барометрическій минимумъ быстро ослабѣваетъ. Утромъ 13-го слѣды его видны на Нѣмецкомъ морѣ.

И такъ первоначальное движеніе соединеннаго барометрическаго минимума подъ вліяніемъ указаннаго распредѣленія температуры (изотермы идутъ къ СЗ, температура увеличивается къ СВ) произошло почти съ В на З. Затѣмъ дальнѣйшее движеніе замедлилось вслѣдствіе того, что термометрическій (и психрометрическій) градіентъ ослабѣлъ. Таже причина вызвала и быстрое ослабѣваніе минимума.

Разсмотрю еще одинъ интересный случай — 20, 21 и 22 сентября 1877 года.

Утромъ 20-го сентября въ средней части Балтійскаго моря

соединились два барометрическихъ минимума: одинъ пришелъ съ СЗ, другой съ З. Въ это утро максимумъ температуры находится въ юговосточной части Балтійскаго моря. Изотермы вблизи барометрическаго минимума идутъ къ ЮЮВ.

Термометрическій градіентъ слабый 0°,7. Влажность распредѣлена почти совершенно равномѣрно. Въ этотъ день барометрическій минимумъ передвигается немного къ ЮВ, такъ что утромъ 21-го сентября онъ находится въ СЗ части Рижскаго залива. 21-го сентября изотермы идутъ къ ЮВ. Термометрическій градіентъ тотъ же, что и наканунѣ 0°,7. Влажность распредѣлена почти равномѣрно. Въ этотъ день барометрическій минимумъ медленно движется къ СЗ и къ утру 22-го достигаетъ Ревеля. Утромъ 22-го изотермы идутъ къ ВЮВ, а у Ржева поворачиваютъ на Сѣверъ. Абсолютная влажность распредѣлена совершенно также. Термометрическій градіентъ увеличился. Онъ теперь 1°,2. Барометрическій минимумъ въ этотъ день движется гораздо быстрѣе. Въ 1 ч. пополудни онъ у Новгорода, въ 9 ч. вечера на Онежскомъ озерѣ, а въ 7 ч. утра слѣдующаго дня— къ западу отъ Архангельска.

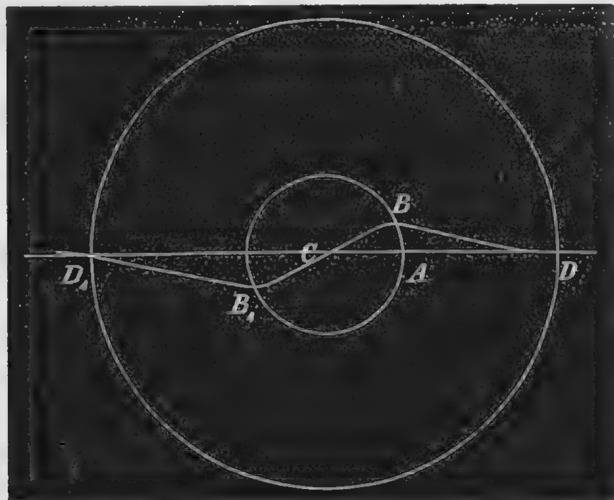
Подобныхъ крайне интересныхъ случаевъ можно было бы привести много. Я ограничусь разсмотрѣнными.

Я уже нѣсколько разъ говорилъ о поворачиваніи изотермъ вокругъ центра бури по направленію обратному движенію часовой стрѣлки. Теперь нѣсколько дольше остановлюсь на этомъ.

Въ столбцѣ 11-мъ таблицы I-ой для многихъ случаевъ помѣщены углы (B), образованные направленіемъ системы изотермъ, проходящихъ вблизи центра циклона въ данное утро съ направленіемъ ихъ въ слѣдующее утро. Положительными я считалъ углы въ тѣхъ случаяхъ, когда поворачиваніе происходило по направленію обратному движенію часовой стрѣлки, а отрицательными, когда оно происходило въ противоположную сторону.

Оказывается изъ разсмотрѣнія таблицы, что углы B иногда положительны, иногда отрицательны. Причину этого не трудно объяснить. Положимъ, что въ нѣкоторый моментъ изотермы имѣютъ видъ прямыхъ параллельныхъ между собою и линіи D_1D (черт. 5).

Черт. 5.



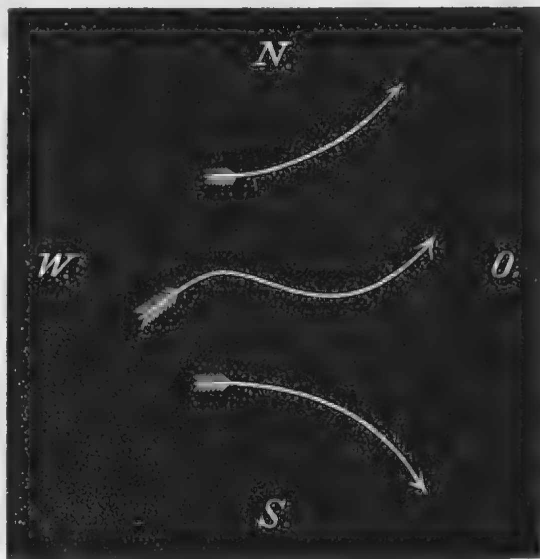
Пусть въ нѣкоторомъ мѣстѣ C находится центръ циклона. Извѣстно, что въ болѣе или менѣе значительной области вокругъ центра циклона вѣтеръ весьма слабъ, въ нѣкоторомъ разстояніи отъ центра сила его наибольшая, а затѣмъ по мѣрѣ приближенія къ периферіи циклона уменьшается. Внѣ циклона вѣтры могутъ быть слабы и имѣть весьма различныя направленія, нисколько ненаходящіяся въ связи съ общимъ движеніемъ воздуха въ циклонѣ. Поэтому черезъ нѣсколько времени, предполагая, что центръ не мѣняетъ мѣста, изотерма D_1D приметъ видъ D_1B_1BD. Подобное же положеніе примутъ и другія изотермы. На самомъ дѣлѣ, такъ какъ центръ циклона передвигается, явленіе усложняется, но въ общемъ характеръ его не мѣняется. Этимъ объясняется, почему большею частью замѣчается въ передней части циклона расположеніе изотермъ, сходное съ линіею CBD. А если распредѣленіе температуры въ данный моментъ таково, и центръ находится въ C, то на слѣдующее утро черезъ центръ циклона будетъ проходить

изотерма, которая съ направленіемъ B_1B составитъ нѣкоторый положительный уголъ, или же отрицательный, что, очевидно, будетъ зависѣть отъ скорости поступательнаго движенія центра.

То обстоятельство, что углы B бываютъ иногда положительны, а иногда отрицательны, объясняетъ весьма разнообразный видъ путей циклоновъ. Такъ, если углы B для какого либо циклона во все время его движенія положительны, то принимая во вниманіе отклоненіе суточнаго пути центра отъ утреннихъ изотермъ въ сторону уменьшенія температуръ на уголъ 28°, легко видѣть, что путь циклона во все время его движенія долженъ имѣть видъ верхней линіи на чертежѣ 6, т. е. вогнутой съ той стороны, въ которую уменьшается температура (на чертежѣ къ сѣверозападу).

Если углы B отрицательны, то путь циклона долженъ, очевидно, имѣть видъ нижней линіи на черт. 6. Если бы случилось, что углы B во все время движенія циклона были $=0°$, то путь былъ бы прямолинейнымъ. При перемѣнѣ угловъ изъ положительныхъ въ отрицательные и обратно путь долженъ имѣть видъ сходный съ среднею линіею на чертежѣ 6.

Черт. 6.



Въ природѣ существуетъ множество причинъ, вліяющихъ на распредѣленіе температуры въ циклонахъ, кромѣ вѣтровъ въ самомъ циклонѣ, какъ то: осадки, облачность, барометрическіе минимумы по сосѣдству и проч. и проч. Поэтому распредѣленіе температуры въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ должно имѣть особый своеобразный видъ.

Этимъ, я думаю, главнымъ образомъ объясняется то разнообразіе видовъ путей циклоновъ, которое зимѣчается въ природѣ.

Опредѣляя среднее изъ всѣхъ угловъ B, получаемъ $+ 15°$. Значитъ въ среднемъ выводѣ изотермы всетаки поворачиваются по направленію обратному движенію часовой стрѣлки. Это показываетъ, что наиболѣе обыкновенный видъ путей циклоновъ представляется верхнею линіею на черт. 6, что въ дѣйствительности и замѣчается.

Этимъ я оканчиваю отдѣлъ движенія барометрическихъ минимумовъ и перехожу къ другому не менѣе важному вопросу — къ движенію барометрическихъ максимумовъ.

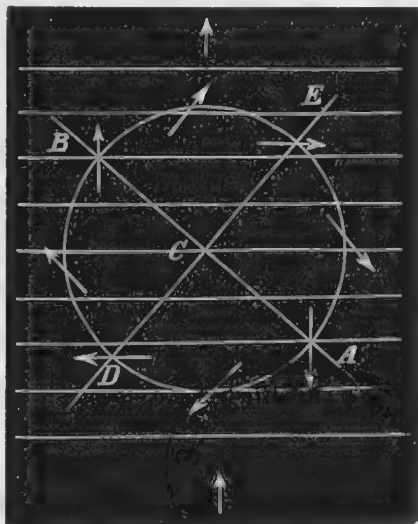
ГЛАВА VI.

Теорія поступательнаго движенія антициклоновъ.

Соображенія, высказанныя мною въ предъидущихъ главахъ относительно передвиженія циклоновъ, могутъ, мнѣ кажется, служить руководящею нитью и къ объясненію передвиженія антициклоновъ. Антициклоны, подобно циклонамъ, движутся, вообще говоря, къ востоку, хотя случаются весьма часто движенія и по другимъ направленіямъ. Движеніе антициклоновъ вообще гораздо неправильнѣе движенія циклоновъ. Не заключается ли причина передвиженія антициклоновъ также въ распредѣленіи температуры и абсолютной влажности, по крайней мѣрѣ главнымъ образомъ? Положимъ, что изотермы въ данный моментъ представляютъ прямыя параллельныя между собою линіи (черт. 7). Пусть C — центръ антициклона, кругъ — одна изъ изобаръ. Вѣтры дуютъ по направленію часовой стрѣлки, нѣсколько уклоняясь отъ касательныхъ въ сторону отъ центра. Температура уменьшается, положимъ въ сторону, указываемую маленькими стрѣлками. Въ нѣкоторыхъ двухъ пунктахъ A и B направленіе вѣтра перпендикулярно къ изотер-

мамъ. Проведемъ *AB*. Въ пунктахъ *D* и *E*, лежащихъ на перпендикулярѣ къ *AB* направленія вѣтровъ параллельны изотермамъ. Линія *DE* дѣлитъ область антициклоновъ на двѣ части. Въ каждомъ пунктѣ передней части (*DEA*) въ слѣдующіе моменты барометръ долженъ повышаться, въ задней же половинѣ (*DBE*)—понижаться, такъ какъ въ первой части болѣе плотный, а слѣдовательно и болѣе тяжелый воздухъ замѣщаетъ собою менѣе плотный и менѣе тяжелый, во второй же происходитъ обратное. Наибольшее повышеніе барометра должно происходить по линіи *CA*, наибольшее паденіе — по линіи *CB*. Вотъ почему центръ антициклона будетъ находиться черезъ нѣкоторый промежутокъ времени послѣ даннаго момента гдѣ нибудь вблизи линіи *CA*. Къ этому времени изотермы нѣсколько повернутся по направленію движенія часовой стрѣлки. Послѣ этого центръ антициклона подвинется подъ нѣкоторымъ угломъ къ изотермамъ, изотермы опять повернуться и т. д. Конечно, это должно происходить непрерывно, а не съ промежутками. Очевидно, должны происходить явленія аналогичныя тѣмъ, которыя мы видѣли въ циклонахъ. Разница, повидимому, должна быть слѣдующая. Изъ того представленія, которое мы имѣемъ о циклонахъ и антициклонахъ, слѣдуетъ, что вокругъ центровъ первыхъ температура должна быть распредѣлена гораздо неравномѣрнѣе, чѣмъ вокругъ центровъ вторыхъ, слѣдовательно и движеніе первыхъ должно происходить быстрѣе движенія вторыхъ. Такая разница въ скорости движенія замѣчается на самомъ дѣлѣ. Нерѣдко антициклонъ остается въ Европѣ въ теченіи полутора, даже двухъ

Черт. 7.





недѣль, передвигаясь медленно съ мѣста на мѣсто изо дня въ день.

Изъ приведеннаго мною объясненія слѣдуетъ, что путь центра антициклона въ теченіи сутокъ отъ утра до утра (принимая его за прямую) долженъ отклоняться въ сторону увеличивающейся температуры, а не уменьшающейся, какъ это было для циклоновъ.

Вотъ тѣ соображенія, которыя можно привести на основаніи выводовъ, сдѣланныхъ мною относительно движенія барометрическихъ минимумовъ. Посмотримъ, подтверждаются ли эти соображенія наблюденіями.

Для этого я отчасти по синоптическимъ картамъ Гофмейера, а отчасти по маленькимъ синоптическимъ картамъ, помѣщаемымъ въ «Bulletin International», обхватывающимъ только западную половину Европы, отобралъ нѣсколько барометрическихъ максимумовъ въ періодъ съ 1876 по 1878 годъ. Были выбраны такіе, которые имѣли наиболѣе опредѣленныя очертанія, за которыми притомъ, по крайней мѣрѣ непосредственно, не слѣдовали барометрическіе минимумы. Это послѣднее было сдѣлано вотъ на какомъ основаніи. Положимъ, мы нанесли на карту центръ какого либо барометрическаго максимума, т. е. пунктъ, гдѣ барометръ стоитъ всего выше, или, если въ средней части давленіе атмосферы равномѣрное, и пункта съ наибольшею высотою барометра отыскать нельзя, то центръ ближайшей къ средней части изобары. Положимъ, что къ максимуму приближается минимумъ. Вслѣдствіе этого атмосферное давленіе въ той части барометрическаго максимума, къ которой приближается минимумъ, будетъ уменьшаться, а въ другой, противоположной части можетъ остаться, по крайней мѣрѣ нѣкоторое время, неизмѣннымъ. Поэтому черезъ нѣсколько времени центръ высокаго давленія будетъ уже въ иномъ мѣстѣ, но это передвиженіе, очевидно, произойдетъ безъ всякаго вліянія температуры въ области антициклона, и мы тщетно пытались бы уловить связь между этими двумя явленіями. Вотъ почему я выбралъ тѣ барометрическіе

максимумы, которые передвигались не сопровождаемые, по крайней мѣрѣ непосредственно, барометрическими минимумами.

Такихъ максимумовъ въ указанный періодъ оказалось только 4.

Для каждаго изъ нихъ я составилъ по нѣсколько синоптическихъ картъ съ цѣлью опредѣлить какъ можно точнѣе положенія ихъ центровъ въ 7 часовъ утра каждаго дня. При этомъ оказалось, что каждый изъ нихъ оставался въ предѣлахъ наблюденій дней 6 и болѣе, такъ что представлялась возможность изслѣдовать ихъ путь и условія его сопровождающія для значительнаго числа случаевъ.

Затѣмъ я составилъ карты температуры для каждаго случая, приведя послѣднія къ уровню моря.

Я прилагаю таблицу, подобную приведенной выше для барометрическихъ минимумовъ. Въ первомъ столбцѣ помѣщены номера антициклоновъ; во второмъ—годъ, мѣсяцъ и день, для утра котораго разсмотрѣно распредѣленіе температуры; въ третьемъ—положеніе центра антициклона утромъ даннаго дня, въ четвертомъ — положеніе его утромъ слѣдующаго дня, въ пятомъ — высота барометра въ центрѣ, въ шестомъ — краткія свѣдѣнія о распредѣленіи температуры вокругъ центра и, наконецъ, въ седьмомъ—углы, составленные путемъ центра антициклона съ утра даннаго дня до утра слѣдующаго (принимая этотъ путь за прямую) съ изотермами, проходящими вблизи центра утромъ даннаго дня.

Оказалось, что центръ антициклона движется почти параллельно изотермамъ, притомъ такъ, что вправо отъ центра температура увеличивается, а влѣво — уменьшается. Я считалъ углы положительными, если путь центра отклонялся въ сторону возрастающихъ температуръ и отрицательными, если отклоненіе происходило въ обратную сторону.

ТАБЛИЦА III.

№ антицикл.	Число, мѣсяцъ и годъ.	Положеніе центра утромъ даннаго дня.	Положеніе его утр. слѣд. дня.	Высота баром. въ центрѣ.	Распредѣленіе температуры.	Уголъ между путемъ антиц. и изотерм.
1	7 янв. 1876.	Близъ Гангэ.	Въ сѣв. части Рижск. залива.	788	Область съ низкою температурою тянется полосою отъ Сѣверной части Ботническаго залива къ Харькову. Изотермы близъ центра идутъ къ ЮВ. Температура уменьшается къ СВ.	0°
	8 янв.	Въ сѣв. части Рижск. залива.	Къ В отъ Вильны.	785	Двѣ области съ низкою температурою: одна на Ботническомъ заливѣ, другая въ средней Россіи. Изотермы идутъ къ ЮЮВ.	0°
	9 янв.	Къ В отъ Вильны.	Между Кіевомъ и Львовомъ.	783	Область низкой температуры на югѣ Россіи. Изотермы идутъ къ югу; температура уменьшается къ В.	+ 9°
	10 янв.	Между Кіевомъ и Львовомъ.	Къ ЗСЗ отъ Ржева.	780	Низкая температура въ западныхъ губерніяхъ, на В она увеличивается. Изотермы, изгибаясь, идутъ съ Ю на С.	Небольш. уголъ +. Трудно опредѣлить.
	11 янв.	Къ ЗСЗ отъ Ржева.	У Нижн. Новгорода.	781	Низкая температура между Чудскимъ и Ильменскимъ озерами. Изотермы идутъ къ ВСВ.	+38°
	12 янв.	У Нижн. Новгорода.	У Самарск. Луки.	789	По средней Россіи съ З на В тянется полоса съ сравнительно болѣе высокою температурою. Изотермы идутъ къ ЮВ.	0°
	13 янв.	У Самарск. Луки.	Къ ЗСЗ отъ Оренбурга.	789	Сравнительно весьма низкая температура въ области, окружающей Оренбургъ. Изотермы идутъ къ ЮЮВ.	—27°
	14 янв.	Къ ЗСЗ отъ Оренбурга.	Между Оренб. и Акмолинск.	785	Сравнительно низкая температура къ Сѣверу отъ Оренбурга. Изотермы идутъ къ В.	Небольш. уголъ —. Трудно опредѣлить.

№ антицикл.	Число, мѣсяцъ и годъ.	Положеніе центра утромъ данняго дня.	Положеніе его утр. слѣд. дня.	Высота баром. въ центрѣ.	Распредѣленіе температуры.	Уголъ между путемъ антиц. и изотерм.
2	18 нояб. 1876.	Къ СВ отъ Вазы.	Надъ среднимъ теч. З. Двины.	781	Минимумъ температуры въ сѣверной Финляндіи. Изотермы идутъ къ ЮВ.	+11°
	19 нояб.	Надъ среднимъ теч. З. Двины.	Къ З отъ Горокъ.	780	Два минимума температуры: надъ ЮВ Финляндіей и въ Эстляндіи. Изотермы идутъ къ ЮВ.	+10°
	20 нояб.	Къ З отъ Горокъ.	Къ С отъ Кіева.	772	Центръ въ области минимальной температуры. Общее направленіе изотермъ вблизи центра къ ЮВ.	+25°
	21 нояб.	Къ С отъ Кіева.	У Воронежа.	770	Минимумъ температуры у Вильны. Изотермы идутъ къ сѣверу.	+35°(?)
	22 нояб.	У Воронежа.	Къ С отъ Воронежа (?).	777	Полоса съ равнительною низкою температурою идетъ съ З на В надъ средними губерніями (къ сѣверу отъ Воронежа). Изотермы идутъ къ В.	—
3	11 янв. 1877.	Въ средн. части Балт. моря.	Къ ЮВ отъ Ильменя.	770	Минимумъ температуры въ сѣверной части Балтійскаго моря. Изотермы идутъ съ З на В.	+ 8°
	12 янв.	Къ ЮВ отъ Ильменя.	Къ ЮЗ отъ Никол. села.	771	Минимумъ температуры къ СВ отъ Бѣлозерса. Изотермы идутъ на ЮВ.	— 3°
	13 янв.	Къ ЮЗ отъ Никол. села.	Тамъ же.	777	Центръ антициклона среди минимума температуры.	—
	14 янв.	Къ ЮЗ отъ Никол. села.	Къ В отъ Никол. села.	783	Минимумъ температуры къ СЗ отъ центра. Изотермы идутъ къ ВСВ.	+ 5°
	15 янв.	Къ В отъ Никол. села	Къ С отъ Нижняго Новгорода.	784	Минимумъ температуры на Бѣломъ морѣ. Изотермы идутъ къ В.	+ 8°
	16 янв.	Къ С отъ Нижняго Новгорода.	Къ ЮВ отъ Нижн. Новгорода.	781	Изотермы идутъ къ ЮЮВ. Температура уменьшается къ В.	—

№ антицикл.	Число, мѣсяцъ и годъ.	Положеніе центра утромъ даннаго дня.	Положеніе его утр. слѣд. дня.	Высота бром. въ центрѣ.	Распредѣленіе температуры.	Уголъ между путемъ антиц. и изотерм.
	17 янв. 1877.	Къ ЮВ отъ Нижн. Новгорода.	Къ ССВ отъ Оренрурга.	781	Минимумъ температуры къ В отъ Казани. Изотермы идутъ къ ЮВ.	0°
4	24 янв.	Близъ Лейпцига.	У Ильменя.	775	Область низкой температуры тянется узкою полосою отъ Франціи по сѣверной Германіи до западн. губерній Россіи. Изотерты идутъ къ ВСВ. Температура увеличивается къ Ю.	— 5°
	25 янв.	У Ильменя.	Тамъ же.	775	Изотермы идутъ къ ЮЗ. Температура увеличивается къ СЗ.	—
	26 янв.	У Ильменя.	Къ СВ отъ Москвы.	777	Изотермы идутъ ЮЗ. Температура увеличивается къ СЗ.	—100°
	27 янв.	Къ СВ отъ Москвы.	Къ ЮЮЗ отъ Москвы.	781	Изотермы идутъ къ ЮЮЗ. Температура увеличивается къ З.	+ 8°
	28 янв.	Къ ЮЮЗ отъ Москвы.	У Иргиза.	782	Минимумъ температуры въ среднихъ губерніяхъ. Изотермы идутъ къ ЮЗ, потомъ изгибаются къ В и СВ.	Трудно опредѣлить.
					Средній.	+1°,2

Чтобы уяснить связь между распредѣленіемъ температуры и путемъ центра антициклона, разсмотримъ движеніе двухъ антициклоновъ.

1) Барометрическій максимумъ 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 и 15 января 1876 года (см. карту VII).

Къ 7-му январю 1876 года образовался въ сѣверной Европѣ барометрическій максимумъ съ весьма опредѣленными очертаніями. Центръ въ 7 часовъ утра этого дня находится близъ Гангэ въ Финскомъ заливѣ. Въ это утро температура распре-

дѣлена слѣдующимъ образомъ. Область съ сравнительно весьма низкою температурою тянется въ видѣ неширокой полосы отъ сѣверной части Ботническаго залива на ЮВ къ Харькову. Изотермы вблизи центра антициклона идутъ къ ЮВ довольно тѣсно одна отъ другой. Центръ антициклона въ 7 часовъ утра слѣдующаго дня находится въ сѣверной части Рижскаго залива, слѣдовательно перемѣстился почти параллельно изотермамъ. Утромъ 8-го января двѣ области съ низкой температурой: одна на Ботническомъ заливѣ, другая въ средней Россіи. Изотермы вблизи центра антициклона идутъ къ ЮЮВ. По этому же направленію движется и центръ. Утромъ 9-го января онъ къ В отъ Вильны. Въ это время область низкой температуры находится на югѣ Россіи. Изотермы идутъ на Ю. По этому же направленію движется и центръ. Утромъ 10-го онъ находится между Кіевомъ и Львовомъ. Въ это утро распредѣленіе температуры нисколько не похоже на распредѣленіе ея въ предъидущее утро. Теперь низкая температура въ западныхъ губерніяхъ; отсюда она повышается къ В на весьма далекое разстояніе. Изотермы идутъ почти по всей Россіи съ Ю на С. По этому же направленію движется и центръ антициклона. Утромъ 11-го онъ находится къ ЗСЗ отъ Ржева.

Утромъ 11-го низкая температура между Чудскимъ оз. и Ильменемъ. Изотермы вблизи центра идутъ къ СВ. Центръ движется въ этотъ день къ В подъ угломъ къ изотермамъ $+38^\circ$. 12-го утромъ центръ находится близъ Нижняго Новгорода. Низкая температура на югѣ и на сѣверѣ Россіи, въ средней же Россіи (ближе къ южной, чѣмъ къ сѣверной) тянется полоса съ сравнительно высокой температурой съ З на В, такъ что къ Ю и ЮЗ отъ центра антициклона температура возростаетъ. Изотермы идутъ къ ЮВ. По этому же направленію движется и центръ.

Утромъ 13-го онъ у Самарской Луки. Въ 7 ч. утра этого дня весьма низкая температура въ области вокругъ Оренбурга. Изотермы около центра идутъ къ ЮЮВ. Въ этотъ день центръ

движется къ ЮВ, подъ угломъ приблизительно—27°. Утромъ 14-го центръ къ СЗ отъ Оренбурга. Низкая температура къ С отъ Оренбурга. Изотермы идутъ на В. Параллельно имъ движется и центръ антициклона. За дальнѣйшимъ путемъ антициклона нельзя прослѣдить за недостаткомъ наблюденій въ Сибири.

2) Барометрическій максимумъ 18, 19, 20, 21, 22, 23 и 24 ноября 1876 года (карта VII).

Къ 18-му ноября сформировался барометрическій максимумъ также въ сѣверной Европѣ. Центръ его утромъ находится къ СВ отъ Вазы. Въ это утро минимумъ температуры находится въ сѣверной Финляндіи. Изотермы вблизи центра идутъ къ ЮВ. Почти подъ угломъ +11° къ нимъ движется центръ и достигаетъ къ утру 19-го средняго теченія Западной Двины. Утромъ 19-го два минимума температуры: надъ юговосточной Финляндіей и въ Эстляндіи. Изотермы у центра идутъ къ ЮВ. Центръ движется въ этотъ день подъ угломъ + 10 къ изотермамъ. Утромъ 20-го онъ къ З отъ Горокъ. Центръ въ области съ низкою температурою и точно изотермъ у центра провести нельзя, тѣмъ не менѣе видно, что общее направленіе изотермъ вблизи центра— къ ЮВ. Подъ угломъ около + 25° къ нимъ движется и центръ.

21-го онъ къ С отъ Кіева—опять въ минимумѣ температуры, опять кривыя трудно провести, хотя видно, что онѣ идутъ вблизи центра къ В и даже къ СВ. Центръ движется къ ВСВ и утромъ 22-го достигаетъ Воронежа.

22-го полоса съ низкою температурою идетъ съ З на В надъ средними губерніями. Изотермы вблизи центра идутъ къ В. Центръ движется къ СВ. 23-го онъ раздваивается и послѣ этого не имѣетъ уже опредѣленнаго характера.

Подобное же можно было бы сказать и объ остальныхъ максимумахъ.

На картѣ VIII-й представлены пути двухъ остальныхъ максимумовъ. Направленіе движенія ихъ какъ на той, такъ и на другой картѣ указано стрѣлками. Крестики указываютъ положеніе центра утромъ того дня, число котораго стоитъ

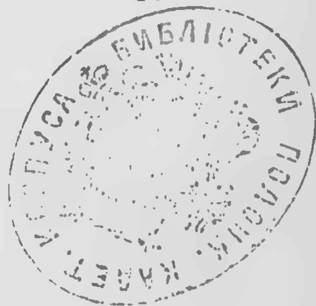
рядомъ съ крестикомъ. Черезъ каждый крестикъ проходитъ тонкая линія. Она представляетъ собою направленіе изотермъ въ данное утро. Стрѣлки указываютъ въ какую сторону температура уменьшалась.

Изъ изслѣдованныхъ случаевъ оказалось, что путь барометрическаго максимума въ теченіи сутокъ, принимая этотъ путь за прямую линію, уклоняется отъ утренняго направленія идущихъ вблизи его изотермъ въ сторону увеличенія температуръ на уголъ среднимъ числомъ равный 1°, что согласно съ предложенною выше теоріею. Этотъ уголъ значительно меньше, чѣмъ соотвѣтствующій уголъ для минимумовъ. Это обстоятельство, мнѣ кажется, находится въ связи съ различною силою вѣтра вокругъ минимумовъ и максимумовъ. Извѣстно, что движеніе воздуха въ первыхъ гораздо сильнѣе, чѣмъ во вторыхъ.

Этимъ я позволю себѣ закончить первый отдѣлъ, въ которомъ разсматривалось поступательное движеніе циклоновъ и антициклоновъ и перейдти къ другому отдѣлу, именно, къ разсмотрѣнію нѣкоторыхъ явленій, сопровождающихъ поступательное движеніе циклоновъ. Только сначала приведу одно интересное слѣдствіе изъ разсмотрѣнной теоріи.

Обратимся снова къ чертежу.

Въ передней половинѣ циклона (черт. 2) барометръ постоянно понижается, въ задней же повышается, значитъ въ передней части циклона постоянно образуются все новые и новые минимумы, а въ задней—существуютъ условія благопріятныя для образованія максимумовъ. Въ свою очередь въ передней части максимума (черт. 7) существуютъ условія благопріятныя для образованія максимума, а въ задней—условія благопріятныя для образованія минимума. Я полагаю, что этимъ можно было бы объяснить весьма часто замѣчаемое явленіе совокупнаго движенія барометрическихъ минимумовъ и максимумовъ одного за другимъ.



ГЛАВА VII.

Изслѣдованіе распредѣленія отклоненія температуры отъ нормальной вокругъ центровъ циклоновъ.

Кромѣ тѣхъ картъ, о которыхъ уже говорилось, я составилъ еще карты отклоненій температуръ отъ нормальныхъ для разсмотрѣнныхъ бурь. Каждая карта составлена для 7 часовъ утра.

Нормальныя семичасовыя температуры я получилъ слѣдующимъ образомъ.

Въ сочиненіи г. Вильда «о температурѣ воздуха въ Россійской имперіи» помѣщены нормальныя мѣсячныя температуры, приведенныя къ уровню моря и къ многолѣтнимъ среднимъ, для многихъ русскихъ и отчасти заграничныхъ станцій. Кромѣ того въ этомъ сочиненіи для нѣкоторыхъ станцій приведены поправки для приведенія среднихъ мѣсячныхъ температуръ отдѣльныхъ часовъ къ среднимъ суточнымъ мѣсячнымъ температурамъ. Взявъ поправки для 7 ч. утра съ обратными знаками и вычисливъ подобныя же поправки для тѣхъ станцій, для которыхъ онѣ въ упомянутомъ сочиненіи не помѣщены, по способу, указанному тамъ же, я придалъ ихъ къ мѣсячнымъ суточнымъ температурамъ. Полученныя такимъ образомъ температуры я привелъ къ высотѣ каждой станціи, пользуясь таблицею приведенія температуръ къ уровню моря, имѣющеюся въ сочиненіи г. Вильда. Такимъ образомъ получились нормальныя мѣсячныя температуры для 7 ч. утра. Далѣе, извѣстно, что среднія мѣсячныя температуры близки къ температурамъ срединъ мѣсяцевъ. Поэтому я полученныя нормальныя температуры принялъ за температуры 7 ч. утра 15-го числа каждаго мѣсяца и нанесъ эти величины на графленую бумагу, на которой по оси абсциссъ отложены были числа мѣсяцевъ для всего года, а по оси ординатъ температуры. Полученныя точки я соединилъ отъ руки кривою. Полу-

ченныя такимъ образомъ величины для каждаго дня я и принялъ за нормальныя семичасовыя температуры.

Для нѣкоторыхъ заграничныхъ станцій я вычислилъ нормальныя температуры для 7 ч. утра каждаго дня, взявъ среднія суточныя мѣсячныя изъ сочиненія Дове: «Ueber die unperiodischen Aenderungen der Temperatur». Наконецъ для тѣхъ русскихъ и отчасти заграничныхъ станцій, для которыхъ не имѣлось нормальныхъ температуръ, приведенныхъ ко многолѣтнимъ среднимъ, я опредѣлилъ таковыя по картамъ изотермъ, помѣщеннымъ въ атласѣ, приложенномъ къ сочиненію г. Вильда, и по нимъ вышеуказаннымъ способомъ вычислилъ нормальныя семичасовыя температуры для каждой изъ этихъ станцій.

Получивъ нормальныя семичасовыя температуры для каждой станціи для каждаго дня, я легко могъ получить и отклоненіе отъ нея температуры въ любой день. Эти отклоненія я нанесъ на карты, причемъ знакомъ + обозначилъ отклоненіе въ томъ случаѣ, когда температура была выше нормальной, и знакомъ —, когда она была ниже. Пункты съ одинаковыми отклоненіями я соединилъ кривыми, причемъ принималъ, что между двумя какими либо ближайшими пунктами величина отклоненій мѣняется пропорціонально разстоянію. Вблизи максимумовъ отклоненій эти кривыя, конечно, нѣсколько произвольны, такъ какъ тутъ о пропорціональности не можетъ быть и рѣчи. Кривыя проводились обыкновенно черезъ 2°. Разсмотрѣніе составленныхъ такимъ образомъ картъ приводитъ къ слѣдующимъ результатамъ.

Всякій разъ, какъ въ Европѣ или въ западной Сибири находится барометрическій минимумъ, каждая карта представляетъ обыкновенно двѣ или нѣсколько системъ кривыхъ, изъ которыхъ весьма многія замкнуты въ предѣлахъ наблюденій. Одна — система отклоненій положительныхъ, другая — отрицательныхъ. Кривыя каждой системы подходятъ болѣе или менѣе къ концентрическимъ. Въ срединѣ каждой системы находится пунктъ или цѣлая болѣе или менѣе значительная область съ наибольшимъ, сравнительно съ окружающими мѣстами, отклоненіемъ. Я обра-

щалъ главнымъ образомъ вниманіе на системы положительныхъ отклоненій, почему о нихъ теперь только и буду говорить.

Для каждаго изъ разсмотрѣнныхъ барометрическихъ минимумовъ я въ выше приведенной таблицѣ въ столбцѣ 12-мъ помѣстилъ краткія замѣтки о распредѣленіи отклоненій для каждаго случая.

Разсматривая таблицу, а еще лучше — составленныя карты, легко видѣть, что максимумъ отклоненія почти всегда находится вблизи барометрическаго минимума. Это обстоятельство представляетъ весьма замѣчательное отличіе картъ отклоненій отъ картъ температуръ, такъ какъ тамъ максимумъ температуры весьма рѣдко находится вблизи барометрическаго минимума. Онъ весьма часто внѣ предѣловъ наблюденій. Можно даже съ большою вѣроятностью утверждать, что часто никакого опредѣленнаго максимума температуры на значительномъ разстояніи вокругъ барометрическаго минимума нѣтъ.

Затѣмъ оказывается, что максимумъ отклоненій въ тѣхъ случаяхъ, когда въ предѣлахъ наблюденій есть максимумъ температуры и абсолютной влажности, нерѣдко совпадаетъ съ ними. Совпадаютъ также въ такихъ случаяхъ обыкновенно и кривыя отклоненія съ изотермами.

Наконецъ обнаруживается слѣдующее замѣчательное обстоятельство. Максимумъ отклоненія всегда находится по правую сторону циклона (если встать въ центрѣ его лицомъ въ ту сторону, куда онъ движется) нѣсколько впереди. Въ столбцѣ 13 помѣщены вычисленные мною углы (α), составленные линіею, соединяющею на каждой картѣ отклоненій положеніе барометрическаго минимума съ максимумомъ отклоненія и линіею, соединяющею положеніе барометрическаго минимума въ это утро съ положеніемъ его на слѣдующее утро. Замѣчательно, что всѣ эти углы одного знака [1]), т. е. циклонъ движется, имѣя максимумъ

---

[1]) Только 10-го мая 1877 года небольшой максимумъ остается слѣва, хотя и по правую сторону есть максимумъ.

отклоненія температуры всегда по правую сторону отъ себя, притомъ, вообще говоря, немного впереди, такъ какъ среднимъ числомъ величина угла α равна 60°.

Хотя углы α, какъ видно изъ таблицы, вообще говоря, довольно близки между собою, но въ частныхъ случаяхъ разница достигаетъ довольно значительной величины. Такъ встрѣчаются, хотя и рѣдко, углы за 100°, точно также встрѣчаются и углы всего въ нѣсколько градусовъ.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда вблизи барометрическаго минимума было нѣсколько максимумовъ отклоненія, я бралъ ближайшій.

Замѣчу еще, что барометрическій минимумъ движется вообще говоря близъ границы теплой области. Если же онъ попадаетъ въ холодную область, то ослабѣваетъ. Примѣръ: 27 и 28 августа 1877 (см. таблицу 1).

ГЛАВА VIII.

Карты измѣненій атмосфернаго давленія.

Перейду теперь къ другому явленію, замѣчаемому при передвиженіи циклона—къ паденію и повышенію барометра вокругъ него. Обыкновенныя синоптическія карты, составляемыя на обсерваторіяхъ, не показываютъ наглядно тѣхъ измѣненій, которыя произошли въ состояніи атмосферы въ какой либо промежутокъ времени, между тѣмъ какъ наглядное представленіе такихъ измѣненій весьма важно при сужденіи о состояніи атмосферы въ ближайшемъ будущемъ. На этомъ основаніи въ настоящее время на нѣкоторыхъ обсерваторіяхъ составляются карты, на которыя наносятся измѣненія атмосфернаго давленія, температуры и нѣкоторыхъ другихъ элементовъ съ 7 ч. утра до 7 ч. утра слѣдующаго дня или съ 9 ч. вечера до 7 ч. утра. Эти карты я буду для краткости называть *картами измѣненій.*

При нѣкоторыхъ бюллетеняхъ, напр., при бюллетенѣ Брюссельской Обсерваторіи и при Парижскомъ «Bulletin International»

такія карты измѣненій въ настоящее время даже печатаются. Попытка составленія подобныхъ картъ въ Россіи была сдѣлана уже въ 1864 году Ф. Миллеромъ. Нѣсколько картъ приложено къ статьѣ его: «Ueber die Vorherbestimmuug der Stürme und insbesondere über die Stürme vom 1—4 December 1863».

Я составилъ карты измѣненій атмосфернаго давленія для всѣхъ разсмотрѣнныхъ случаевъ бурь. На каждую карту я нанесъ разности показаній барометровъ съ утра предъидущаго дня до утра даннаго. Положительныя величины означали, что въ промежутокъ 24 часовъ барометръ повысился, а отрицательныя, что онъ понизился. Пункты съ одинаковыми разностями я соединилъ кривыми, которыя провелъ черезъ 2 мм. При проведеніи кривыхъ предполагалось, что измѣненія высоты барометра въ пунктахъ, лежащихъ между двумя ближайшими станціями, пропорціонально разстоянію.

Разсматривая эти карты, приходимъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

Каждая карта представляетъ обыкновенно одну или нѣсколько системъ кривыхъ, изъ которыхъ весьма многія замкнуты въ предѣлахъ наблюденій. Каждой системѣ соотвѣтствуетъ пониженіе или повышеніе барометра въ болѣе или менѣе значительной области.

Всякій разъ, когда на картѣ находится сколько нибудь значительный барометрическій минимумъ, мы видимъ двѣ системы кривыхъ болѣе или менѣе концентрическихъ. Одна — положительная, другая—отрицательная. Въ центрѣ каждой находится пунктъ (или небольшая область) съ наибольшимъ повышеніемъ или пониженіемъ барометра.

Эти двѣ системы движутся вмѣстѣ съ барометрическимъ минимумомъ.

Для примѣра разсмотримъ карту IX. Черная сплошная черта представляетъ путь барометрическаго минимума 14, 15, 16 и 17 ноября 1875 г. Крестики указываютъ утреннія положенія его. Другія линіи представляютъ линіи равныхъ 24 часо-

выхъ измѣненій (отрицательныхъ) барометра. Это системы паденія барометра. При каждой линіи стоитъ число, показывающее на сколько миллиметровъ упалъ барометръ въ теченіи сутокъ. Системъ повышенія на картѣ не начерчено. Кривыя проведены черезъ 2 мм. Пункты съ небольшими отклоненіями соединены пунктирною линіею.

ГЛАВА IX.

Связь между путемъ циклона, путемъ максимума отклоненія температуры отъ нормальной и путемъ максимума паденія барометра.

Изъ разсмотрѣнія картъ отклоненій температуры отъ нормальной и картъ измѣненій высотъ барометровъ, какъ мы видѣли, оказалось, что системы отклоненій температуръ отъ нормальныхъ и системы паденій и повышеній барометровъ движутся вмѣстѣ съ барометрическимъ минимумомъ. Что касается системъ паденія барометровъ, то движеніе ихъ весьма наглядно видно на картѣ. Пунктирная линія соединяетъ центры системъ. По этой линіи, по всей вѣроятности, происходило наибольшее паденіе барометра. Мнѣ казалось небезъинтереснымъ прослѣдить за совокупнымъ движеніемъ трехъ указанныхъ системъ (отклоненія температуръ, паденія и повышенія барометра). Съ этою цѣлью я составилъ карты, которыя и приложилъ въ концѣ этой статьи (начиная съ карты X). Эти карты составлены не для всѣхъ разсмотрѣнныхъ бурь, а только для тѣхъ, которыя отличались длиною пути. Онѣ составлены слѣдующимъ образомъ: на каждой сплошныя линіи представляютъ собою пути барометрическихъ минимумовъ; крестики, при которыхъ поставлены числа, означаютъ утреннія положенія центровъ бурь. Мѣстами поставлены крестики безъ чиселъ — это вечернія положенія минимумовъ. Линіи, состоящія попеременно изъ черточекъ и крестиковъ, представ-

ляютъ собою пути максимумовъ паденія барометровъ. Онѣ нанесены такъ. Положимъ, что разсматривается минимумъ 14, 15, 16 и 17 ноября 1875 года (карта X). На картѣ измѣненій опредѣлился максимумъ паденія барометра (центръ системы пониженія) въ промежутокъ времени между 13 и 14 ноября. Этотъ пунктъ обозначенъ на картѣ крестикомъ, при которомъ поставлено: къ 14-му ноября. Затѣмъ опредѣлены положенія максимумовъ паденія въ теченіи слѣдующихъ дней. Такъ получены пункты, означенные крестиками съ числами 15, 16 и 17. Эти пункты соединены отъ руки кривыми (тоже сдѣлано и на предъидущей картѣ). Подобнымъ же образомъ нанесены пункты наибольшаго повышенія барометра и также соединены кривыми. Полученныя линіи представлены черточками, на каждой изъ которыхъ сдѣланы двѣ поперечныя черточки. Такимъ образомъ получились линіи, по которымъ, вѣроятно, происходило самое сильное паденіе и самое сильное повышеніе барометра.

Наконецъ проведены пунктирныя линіи. Это пути максимумовъ отклоненій температуръ отъ нормальныхъ. Эти карты составлены такъ. По картѣ отклоненій температуръ опредѣлялся максимумъ отклоненія и наносился на составляемую карту. Эти пункты обозначены крестиками съ соотвѣтствующими числами. Полученные пункты соединялись отъ руки кривыми.

Итакъ каждому барометрическому минимуму соотвѣтствуютъ четыре линіи: 1) путь его, 2) линія наибольшаго паденія барометра, 3) линія наибольшаго повышенія барометра и 4) путь максимума отклоненія температуры отъ нормальной. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ третьяго рода линій на картахъ не нанесено. Такъ какъ на каждой картѣ по нѣскольку барометрическихъ минимумовъ, то для большой ясности линіи, соотвѣтствующія одному минимуму, сдѣланы однимъ тономъ.

Разсматривая эти карты, мы приходимъ къ такимъ выводамъ:

Всѣ четыре рода линій, соотвѣтствующихъ одному и тому же циклону, большею частью почти параллельны между собою.

Путь максимума пониженія барометра лежить по правую сторону пути циклона, путь же максимума повышенія барометра—по лѣвую сторону его.

Путь максимума отклоненія температуры отъ нормальной идетъ по правую сторону пути циклона, притомъ большею частью дальше отъ него, чѣмъ путь максимума пониженія барометра.

Какъ максимумъ пониженія барометра, такъ и максимумъ отклоненія температуры большею частью идутъ впереди циклона, максимумъ же повышенія барометра—всегда позади его.

ГЛАВА X.

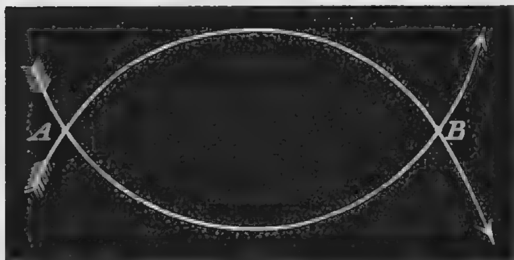
Новые способы предсказанія бурь.

При предсказаніи бурь весьма важно знать, куда направится барометрическій минимумъ. До сихъ поръ направленіе его опредѣлялось или на основаніи его предъидущаго пути, принимая, что онъ въ теченіи слѣдующихъ сутокъ будетъ двигаться по тому же направленію, по которому двигался и въ теченіи предъидущихъ, или же по паденію барометра въ данномъ мѣстѣ. Такъ какъ предсказанія бурь могутъ дѣлаться лишь изъ немногихъ центральныхъ пунктовъ, въ которыхъ находятся обсерваторіи, то по ходу барометра можно судить лишь о приближеніи бурь къ этимъ или къ близкимъ къ нимъ пунктамъ, или же объ удаленіи отъ нихъ. Но и въ такихъ случаяхъ этотъ способъ крайне неудобенъ, такъ какъ заставляетъ нерѣдко быть долгое время на сторожѣ, да кромѣ того, какъ извѣстно, очень часто бываетъ ошибочнымъ. Къ пунктамъ болѣе или менѣе удаленнымъ отъ тѣхъ, въ которыхъ дѣлаются предсказанія, этотъ способъ сужденія о движеніи бури, за весьма рѣдкими исключеніями, не приложимъ.

Предсказанія бурь, основанныя на знаніи предъидущаго пути

барометрическаго минимума, весьма шатки. Не говоря уже про то, что барометрическіе минимумы иногда отступаютъ назадъ или описываютъ весьма сложныя кривыя въ видѣ напр. петлей, укажу на слѣдующее обстоятельство. Барометрическіе минимумы, прежде, чѣмъ дойдутъ до Россіи, имѣютъ иногда только одинъ пунктъ, который можно опредѣлить съ большею или меньшею точностью (это относится главнымъ образомъ къ бурямъ, подходящимъ къ Балтійскому морю съ З и СЗ, а также къ бурямъ Чернаго моря). Но и въ тѣхъ случаяхъ, когда въ предѣлахъ наблюденій, прежде чѣмъ бури достигнутъ Россіи, имѣются два пункта, то и тогда путь ихъ между этими пунктами съ достаточною точностью опредѣленъ быть не можетъ. При опредѣленіи можетъ произойти весьма значительная ошибка. Дѣйствительно, между двумя данными пунктами *AB* можно провести весьма различныя кривыя линіи, какъ представлено на чертежѣ 8.

Черт. 8.



Если же имѣется три или болѣе пунктовъ, то сужденіе о предъидущемъ, а слѣдовательно и о послѣдующемъ пути можетъ быть болѣе точное. Но такіе случаи, какъ я сказалъ, не часты. Изъ сказаннаго ясно, что весьма важно имѣть возможность по синоптической картѣ какого нибудь утра судить о пути барометрическаго минимума въ теченіи слѣдующихъ за даннымъ утромъ сутокъ.

Въ 1873 году баронъ Майдель предложилъ способъ, основанный на опредѣленіи пункта наибольшаго повышенія температуры за предъидущіе 24 часа. Онъ нашелъ, что если соединить положеніе барометрическаго минимума въ какое либо утро съ пунктомъ наибольшаго повышенія температуры за послѣдніе сутки прямою линіею и отложить отъ этой линіи, принимая положеніе барометрическаго минимума за вершину, уголъ въ лѣ-

вую сторону (если встать по направленію движенія) приблизительно равный 60°, то на полученномъ такимъ образомъ направленіи, будетъ находиться барометрическій минимумъ утромъ слѣдующаго дня. Этотъ способъ имѣетъ слѣдующіе существенные недостатки:

1) Весьма часто на картахъ замѣчается нѣсколько пунктовъ съ наибольшимъ повышеніемъ температуры; какой брать—не извѣстно.

2) Углы въ частныхъ случаяхъ, какъ мнѣ пришлось самому убѣдиться, весьма сильно колеблются.

3) Не говоря уже про неправильныя движенія барометрическихъ минимумовъ, даже въ нормальныхъ случаяхъ, встрѣчается иногда, что пунктъ съ наибольшимъ повышеніемъ температуры лежитъ не по правую сторону пути барометрическаго минимума, а по лѣвую.

4) Допуская справедливость этого правила, трудно понять, какимъ образомъ повышеніе температуры въ теченіи предъидущихъ сутокъ можетъ имѣть вліяніе на движеніе барометрическаго минимума въ теченіи послѣдующихъ сутокъ.

Главный недостатокъ этого способа тотъ, что онъ не имѣетъ научнаго основанія. Только тѣ способы, которые построены на научномъ основаніи, могутъ быть усовершенствованы настолько, что въ состояніи будутъ оказать дѣйствительную услугу практикѣ.

Изъ разсмотрѣнныхъ мною слишкомъ 100 случаевъ бурь видно, въ какой тѣсной зависимости находятся между собою распредѣленіе температуры и движеніе барометрическихъ минимумовъ. Мы видѣли, что путь барометрическаго минимума въ теченіи сутокъ, принимая его за прямую, отклоняется среднимъ числомъ на 28° отъ направленія изотермъ, проходящихъ вблизи его утренняго положенія, въ сторону уменьшенія температуръ. Это число 28° есть среднее изъ всѣхъ случаевъ. Замѣчательно, что при наиболѣе правильныхъ движеніяхъ барометрическихъ минимумовъ углы менѣе всего отличаются отъ этого. Наиболѣе

правильныя движенія замѣчаются зимою, когда температура распредѣлена наиболѣе опредѣленно. Въ это время года разсматриваемые углы весьма мало отличаются между собою. Я выписываю эти углы для декабря, января и февраля за всѣ разсмотрѣнные года:

15	15	65 (?)	42	56	39	19
24	22	30	35	23	30	33
15	11	52	18	22	38	12
62 (?)	55	33	25	14	52	31

Изъ этихъ чиселъ наибольшія 65 и 62, притомъ нѣсколько сомнительныя (см. таблицу I), такъ какъ въ первомъ случаѣ барометрическій минимумъ находился къ З отъ Норвегіи въ Атлантическомъ океанѣ, а во второмъ — въ Лапландіи.

Принимая и эти углы, мы получаемъ среднее для зимнихъ мѣсяцевъ 32°.

Наибольшая разница, значитъ, въ одну сторону 33°, въ другую 21°. Слѣдовательно ошибка, которую можно сдѣлать при этомъ, не превышаетъ 20°—33°. Эта ошибка очень не велика, если принять во вниманіе обширное пространство, занимаемое циклономъ.

Для весны и осени эти углы также немного отличаются между собою, хотя и болѣе, чѣмъ для зимы. Вотъ они:

Весна (мартъ, апрѣль, май).

11	50	27	28	40	22
44	22	17	61	23	64
0	29	0	40	32	
25	22	35	110	43	

Среднее 34°.

Осень (сентябрь, октябрь, ноябрь).

57	39	0	0	21	60	0
82	40	0	60	32	63	
0	0	23	12	40	24	

Среднее 29°.

Наиболѣе рѣзкая разница между углами въ отдѣльныхъ случаяхъ замѣчается лѣтомъ. Пути барометрическихъ минимумовъ въ лѣтніе мѣсяцы наиболѣе неправильны.

Лѣто (іюнь, іюль, августъ).

0	124	0	0	22
0	5	18	17	26
0	11	—56	25	—27
46	28	— 5	26	35

Здѣсь замѣчаются даже отрицательные углы, чего въ другія времена года не было.

Уголъ 124° былъ при томъ въ высшей степени неправильномъ движеніи бури 23 и 24 іюля 1876 года, которое разсмотрѣно выше. Мы видѣли, однако, и въ этомъ случаѣ весьма большую связь между путемъ минимума и распредѣленіемъ температуры. И въ этомъ случаѣ можно было предвидѣть движеніе минимума, хотя и не подъ столь большимъ угломъ.

Средняя величина лѣтнихъ угловъ 15°.

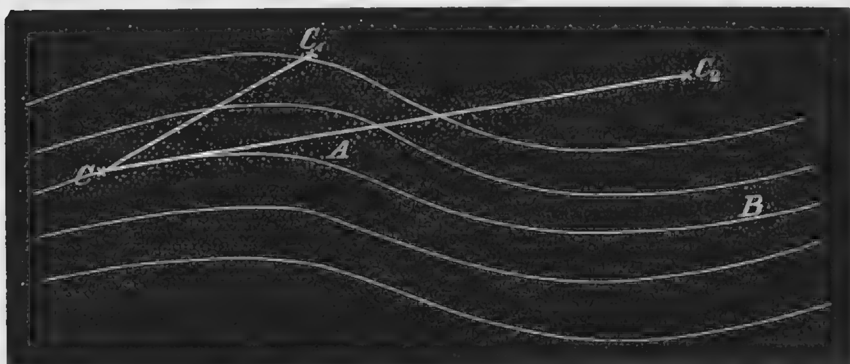
Итакъ по этому способу лучше всего опредѣлять движеніе барометрическихъ минимумовъ зимою, хуже всего лѣтомъ.

Надо замѣтить слѣдующее:

Я опредѣлялъ углы, принимая во вниманіе направленіе изотермъ лишь вблизи пути минимума отъ утра до утра. Такъ напр., если путь и изотермы въ какомъ либо случаѣ имѣли такой видъ (CC_1—путь минимума), то я принималъ во вниманіе лишь направленіе изотермъ CA, остальныя же изотермы B во вниманіе не принималъ. Если же путь минимума былъ CC_2, то я принималъ

и изотермы B. Спрашивается теперь, при предсказаніи направленія бури, когда длина предстоящаго пути неизвѣстна, на какомъ разстояніи надо брать изотермы? Для этого, мнѣ кажется, слѣдуетъ руководствоваться средними скоростями барометриче-

Черт. 9.



скихъ минимумовъ. Эти среднія скорости у меня приведены въ таблицѣ 2-ой. Вотъ онѣ въ градусахъ меридіана:

Длина пути барометрическаго минимума въ теченіи сутокъ:

Зима	весна	лѣто	осень
8	7	6	5

Этотъ способъ предсказанія направленія движенія бурь очень простъ и построенъ на вышеприведенныхъ научныхъ основаніяхъ, почему можетъ быть, мнѣ кажется, разработанъ и улучшенъ. Первое, что, по моему мнѣнію, предстоитъ сдѣлать — это поискать связи между разсматриваемыми углами и распредѣленіемъ вѣтровъ въ циклонахъ. Такая связь, какъ видно изъ вышеприведенныхъ теоретическихъ соображеній, непремѣнно должна существовать. Это подтверждается и слѣдующимъ обстоятельствомъ. Мы только что видѣли, что зимою средняя величина угловъ 32°, весною 34°, осенью 29° и лѣтомъ 15°. Если взять среднее для зимы и весны, то получимъ 33°, а для осени и лѣта—22°. Но зимою и весною сила циклона наибольшая, слѣ-

довательно и скорость вѣтра наибольшая, осенью же и лѣтомъ сила циклоновъ и скорость вѣтра наименьшія.

Такимъ образомъ движеніе циклоновъ ставится въ зависимость не только отъ распредѣленія температуры, но и отъ распредѣленія вѣтровъ, а слѣдовательно отъ распредѣленія атмосфернаго давленія. Этотъ вопросъ мнѣ кажется весьма важнымъ.

Замѣчательно, что весьма часто по распредѣленію температуры въ какое либо утро можно, по крайней мѣрѣ приблизительно, судить не только о пути барометрическаго минимума въ теченіи сутокъ, но и даже о пути его въ теченіи нѣсколькихъ сутокъ. Это бываетъ всякій разъ, когда изотермы на далекомъ разстояніи отъ положенія минимума имѣютъ опредѣленный, рѣзкій характеръ, т. е. идутъ параллельно другъ другу и близко одна отъ другой. Укажу на нѣкоторые такіе случаи.

16-го іюля 1879 года (см. карту III). Изотермы идутъ отъ барометрическаго минимума (который находится близъ Пинска) къ востоку, затѣмъ поворачиваютъ въ восточной Россіи къ С и даже къ СЗ. Можно предвидѣть, основываясь на той связи, которая, какъ мы видѣли, существуетъ между распредѣленіемъ температуры и движеніемъ минимума, что барометрическій минимумъ опишетъ кривую, направленную вогнутостью къ сѣверозападу, и если не ослабѣетъ, удалится въ сѣверовосточную Россію. И дѣйствительно, мы видѣли, что таковъ именно и былъ путь барометрическаго минимума.

18-го декабря 1876 года (карта IV) изотермы имѣютъ чрезвычайно рѣзкій и вполнѣ опредѣленный характеръ. Онѣ идутъ, слегка изгибаясь (изгибъ къ югу), отъ Англіи къ Малой Азіи. Можно было предвидѣть, что барометрическій минимумъ, появившійся въ этотъ день въ Великобританіи, направится къ востоку. Таково и было въ дѣйствительности, какъ мы видѣли, движеніе барометрическаго минимума.

Такихъ примѣровъ я бы могъ привести очень много.

Итакъ почти всегда, когда изотермы имѣютъ опредѣленный и рѣзкій характеръ на далекое разстояніе, можно за нѣсколько дней впередъ предвидѣть путь барометрическаго минимума.

Я считаю это обстоятельство весьма важнымъ и заслуживающимъ серьезнаго вниманія.

О предстоящемъ движеніи барометрическаго минимума въ теченіи сутокъ можно судить и по положенію максимума отклоненія температуры отъ нормальной. Мы видѣли, что максимумъ отклоненія движется справа отъ барометрическаго минимума нѣсколько впереди. Среднее изъ угловъ въ столбцѣ 13-мъ таблицы 1-ой даетъ 60°. Разсматривая эти углы въ отдѣльныхъ случаяхъ, мы видимъ, что они большею частью близки къ 60°, хотя встрѣчаются и такіе углы, какъ 136°, 132°. Замѣчательно, что большіе углы встрѣчаются большею частью въ такихъ особенныхъ случаяхъ, какъ движеніе барометрическихъ минимумовъ къ СЗ, З и ЮЗ.

Время года не имѣетъ, повидимому, вліянія на эти углы, такъ какъ, соединяя ихъ въ группы по временамъ года, нельзя видѣть между этими группами никакой особой разницы.

Итакъ, чтобы по этому способу предсказать направленіе барометрическаго минимума въ теченіи сутокъ, надо соединить утреннее положеніе минимума съ максимумомъ отклоненія температуры и отъ этой линіи отложить влѣво уголъ = 60°, принимая за вершину угла положеніе минимума.

Нѣтъ сомнѣнія, что первый способъ несравненно надежнѣе послѣдняго. Тѣмъ не менѣе, я полагаю, что и этого способа не слѣдуетъ оставлять безъ вниманія, особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда распредѣленіе температуры не имѣетъ рѣзкаго, опредѣленнаго характера, какъ это бываетъ иногда въ лѣтніе и осенніе мѣсяцы, когда, слѣдовательно, предсказаніе бурь по первому способу дѣлается сомнительнымъ.



Карты, о которыхъ упоминается въ статьѣ, составлялись на основанiи наблюденiй, заимствованныхъ изъ слѣдующихъ перiодическихъ изданiй:

1) Лѣтописи Главной Физической Обсерваторiи 1875—1878.

2) Метеорологическiй Бюллетень Гл. Физ. Обс. 1875—1878.

3) Observations météorologiques publiées par la Societé des Sciences de Finlande 1876, 1877.

4) Observations météorologiques suédoises 1876, 1877.

5) Jahrbuch des norwegischen meteorologischen Instituts 1876—1878.

6) Bulletin Météorelogique du Nord 1875—1878.

7) Jahrbücher der k. k. Central Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus 1877.

8) Internationaler telegraphischer Wetterbericht des K. K. meteorologischen Central-Observatoriums zu Wien 1875—1878.

9) Meteorologische Beobachtungen in Deutschland 1876.

10) Deutsche Seewarte-Wetterbericht 1875—1878.

11) Bulletin Météorologique de l'Observatoire Royal de Bruxelles 1877, 1878.

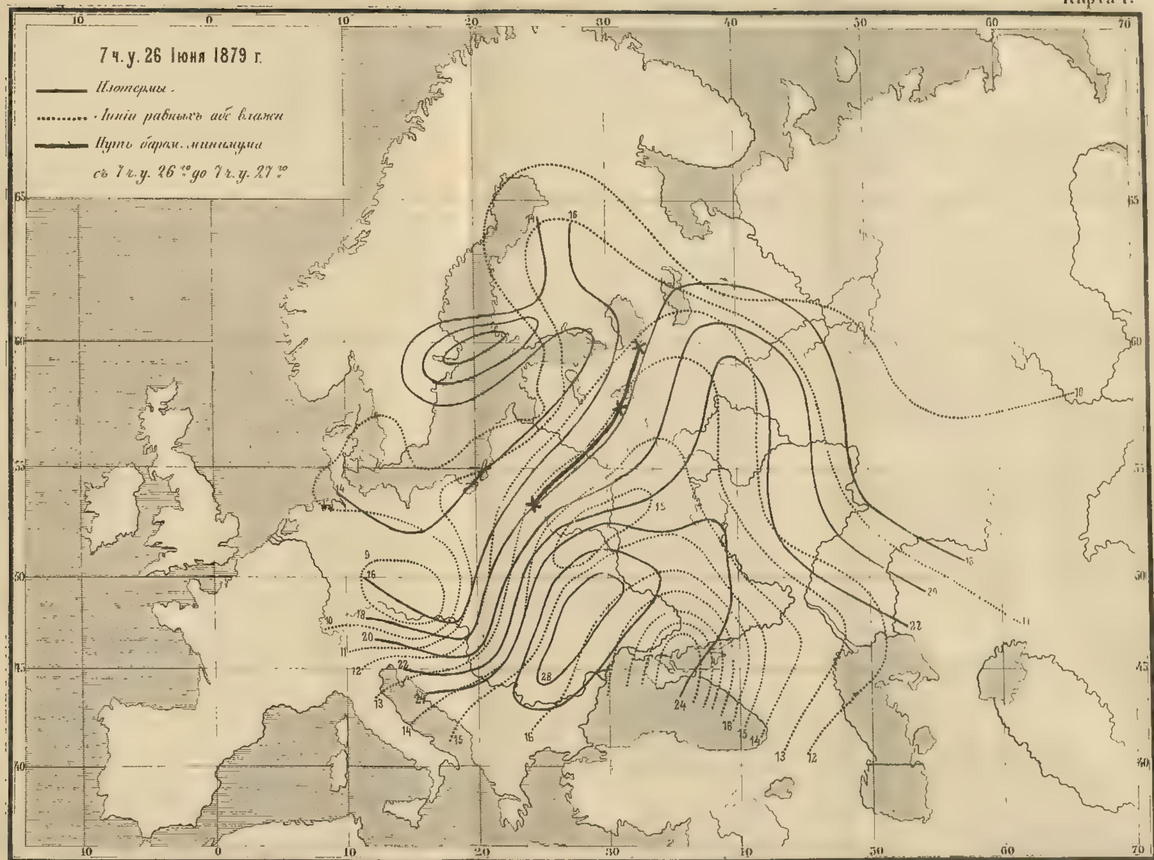
12) Bulletin International du Bureau Central Météorologique de France 1875—1878.

13) Daily Weather Reports 1876—1878.



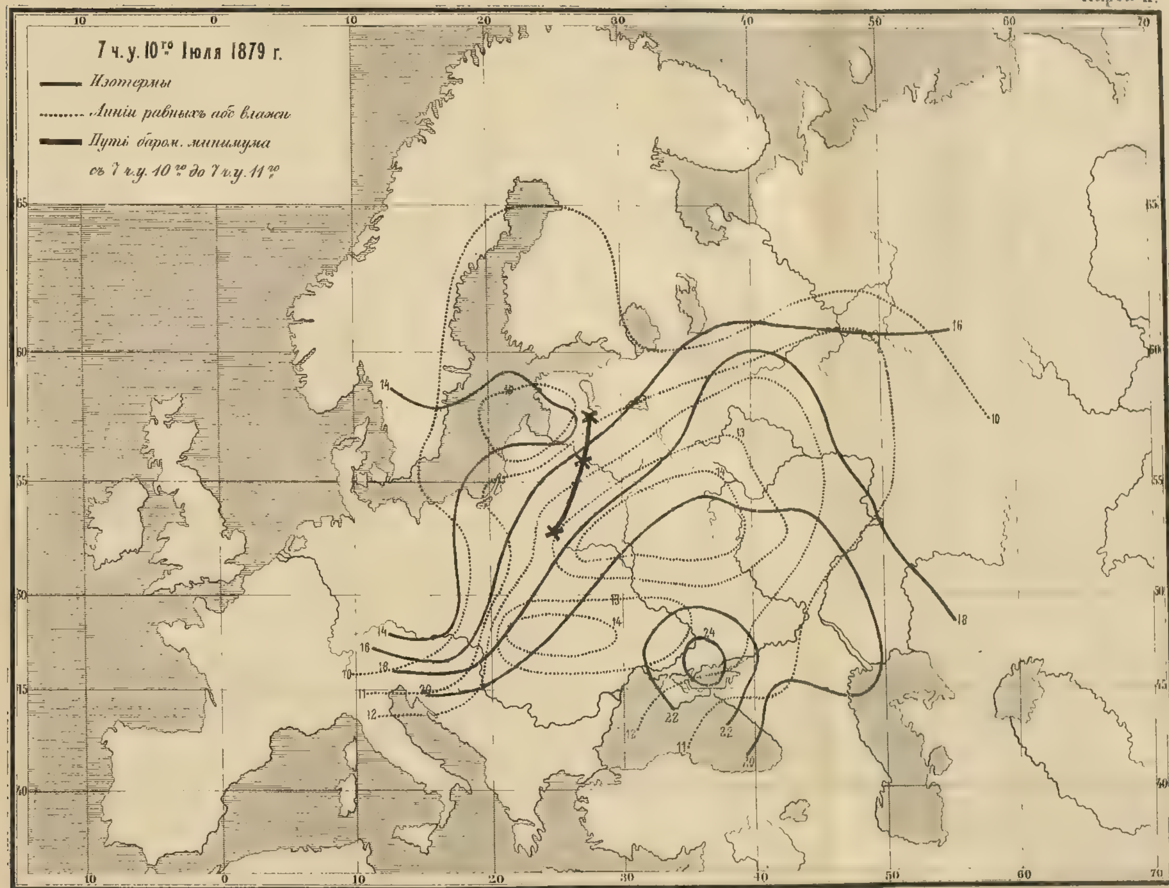


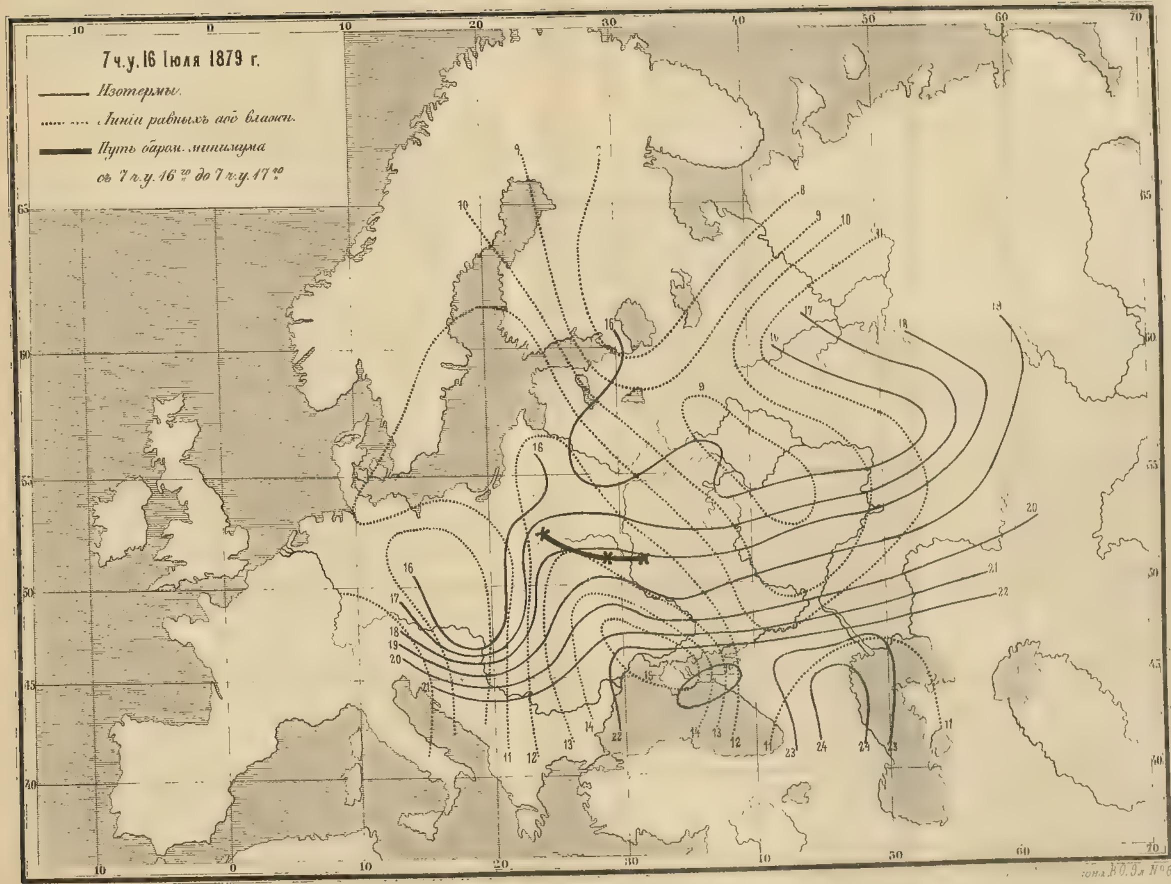
Карта I.



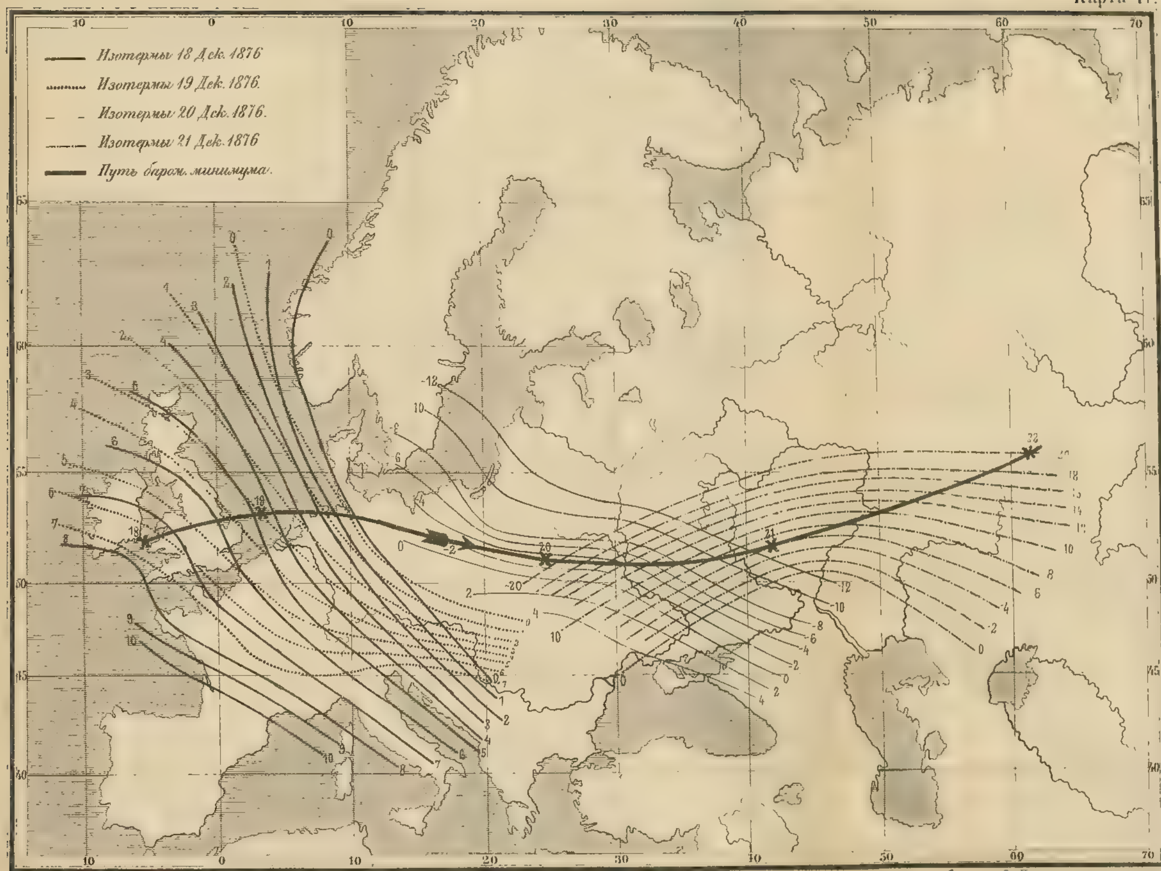
7 ч. у. 26 Іюня 1879 г.
Изотермы.
Лініи равныхъ абс. влажн.
Путь баром. минимума
съ 7 ч. у. 26-го до 7 ч. у. 27-го

Карта II.


7 ч. у. 10го Іюля 1879 г.
Изотермы
Линіи равныхъ абс влажн
Путь баром. минимума
съ 7 ч.у. 10го до 7 ч.у. 11го

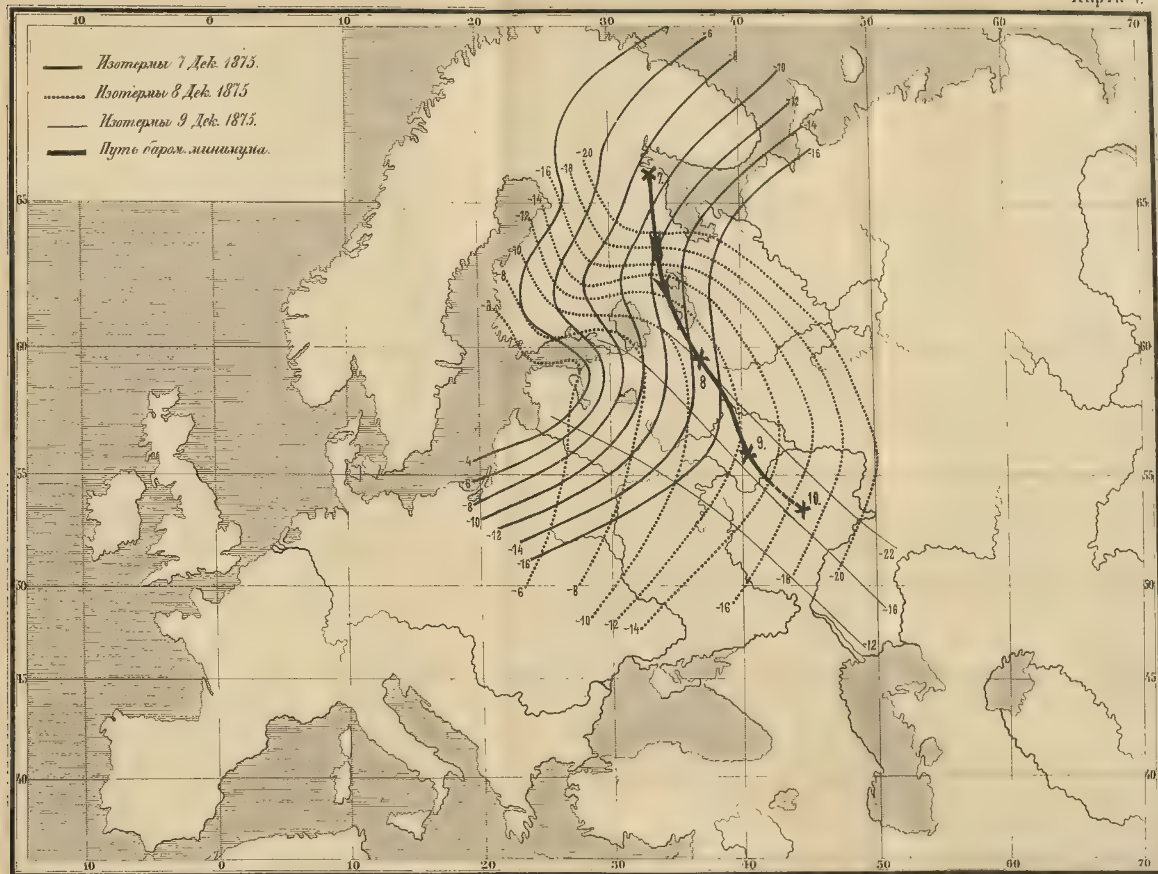

7 ч. у. 16 Іюля 1879 г.
Изотермы.
Линіи равныхъ абс. влажн.
Путь баром. минимума
съ 7 ч. у. 16го до 7 ч. у. 17го

Карта IV.



Изотермы 18 Дек. 1876
Изотермы 19 Дек. 1876.
Изотермы 20 Дек. 1876.
Изотермы 21 Дек. 1876
Путь баром. минимума.

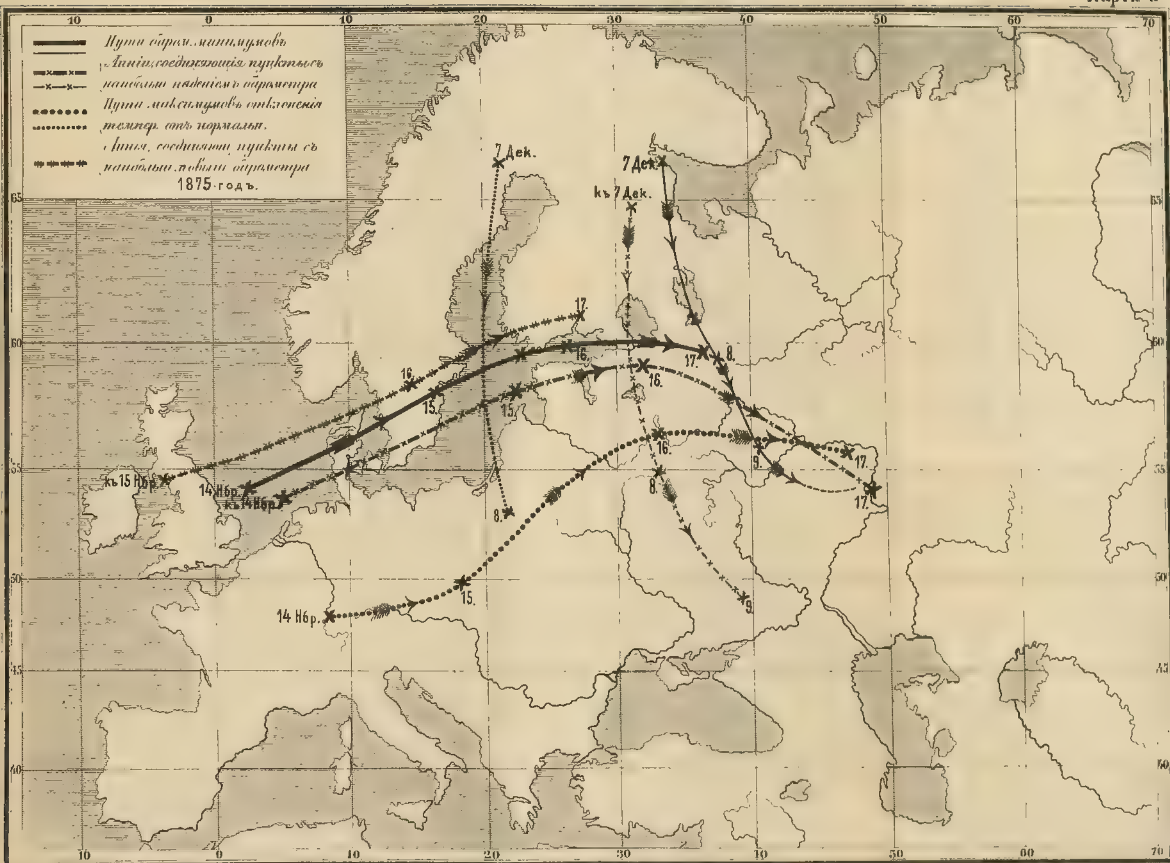
Карта V.


Изотермы 7 Дек. 1875.
Изотермы 8 Дек. 1875
Изотермы 9 Дек. 1875.
Путь баром. минимума.

Карта VI.


Изотермы 23 Іюля 1876.
Изотермы 24 Іюля утромъ 1876.
Изотермы 24 Іюля вечеромъ 1876.
Изотермы 10 Сентября 1876.
Изотермы 11 Сентября 1876.
Пути баром. минимумовъ

Карта X



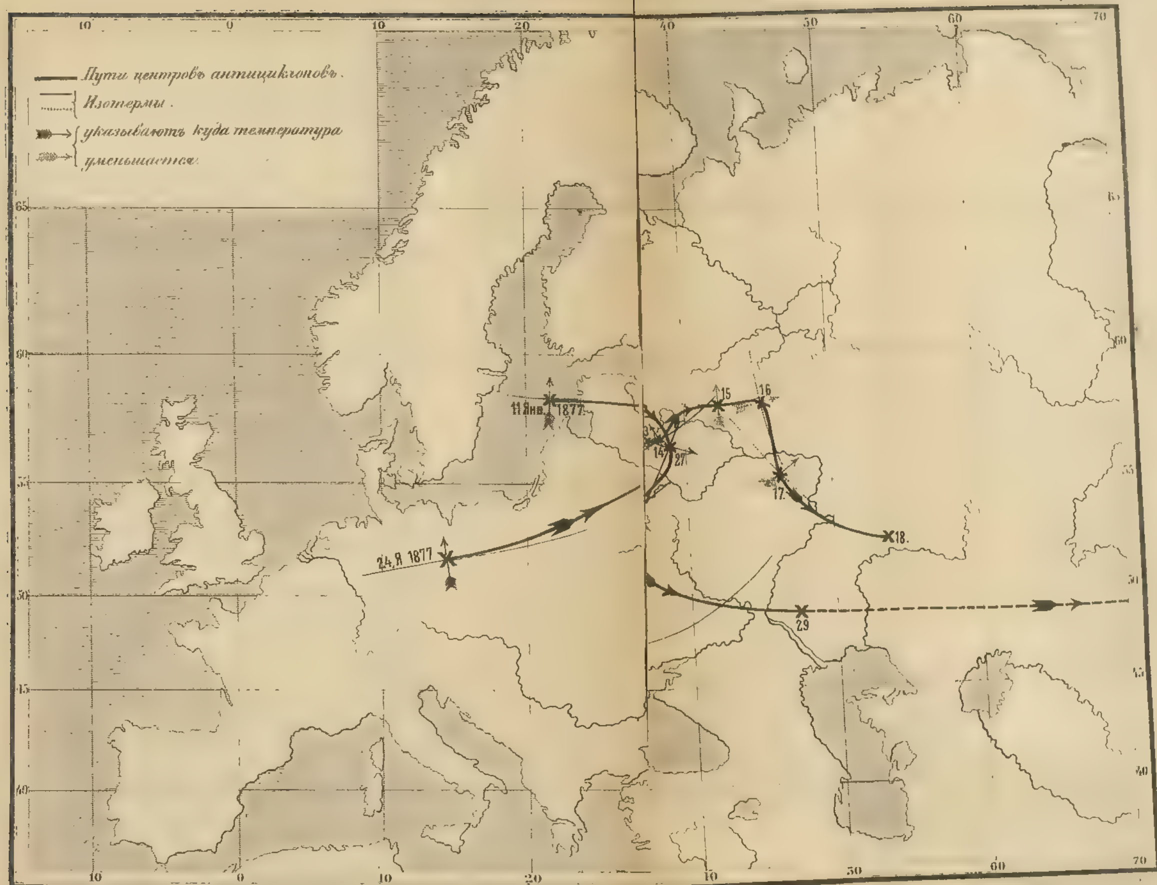
Пути баром. минимумовъ
Линіи, соединяющія пункты съ
наибольш. паденіемъ барометра
Пути максимумовъ отклоненія
темпер. отъ нормальн.
Линія, соединяющ. пункты съ
наибольш. повыш. барометра
1875 годъ.
7 Дек.
7 Дек.
къ 7 Дек.
къ 15 Нбр.
14 Нбр.
къ 14 Нбр.
14 Нбр.

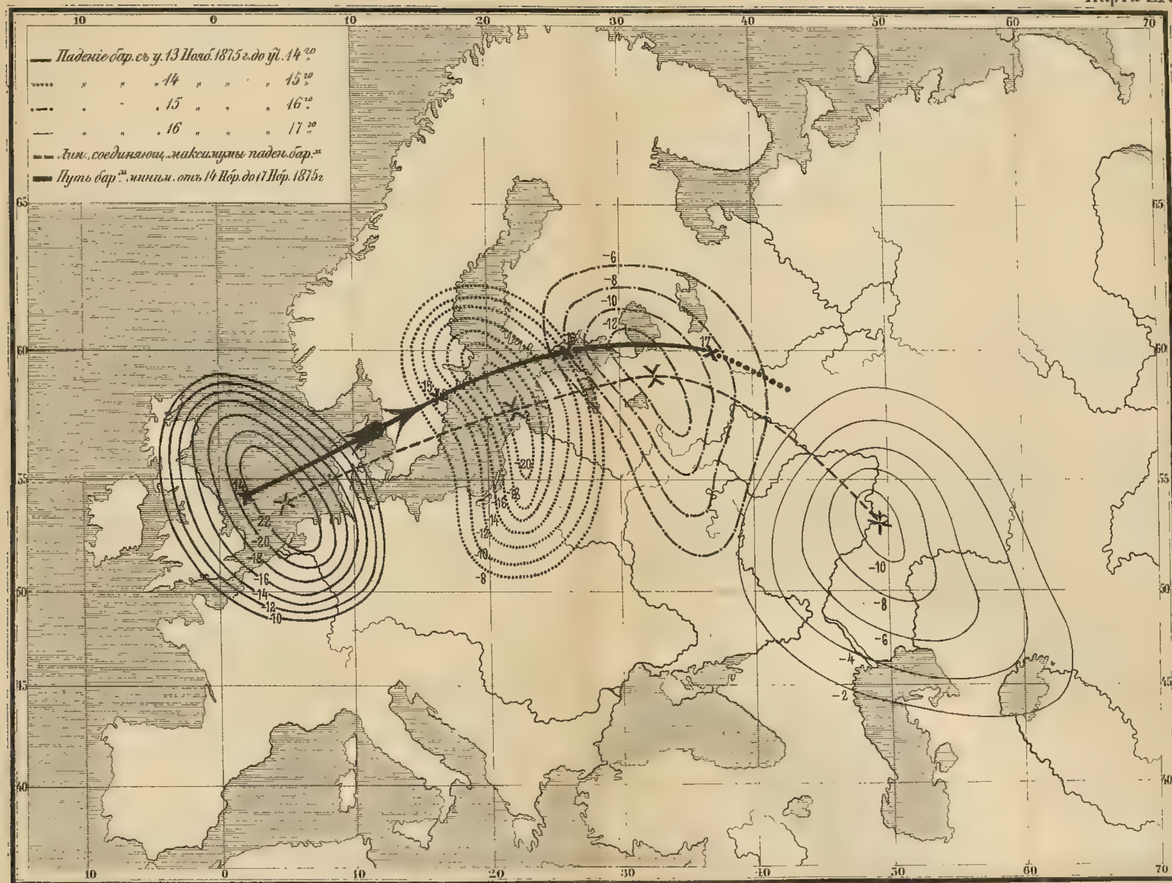
Карта VII.



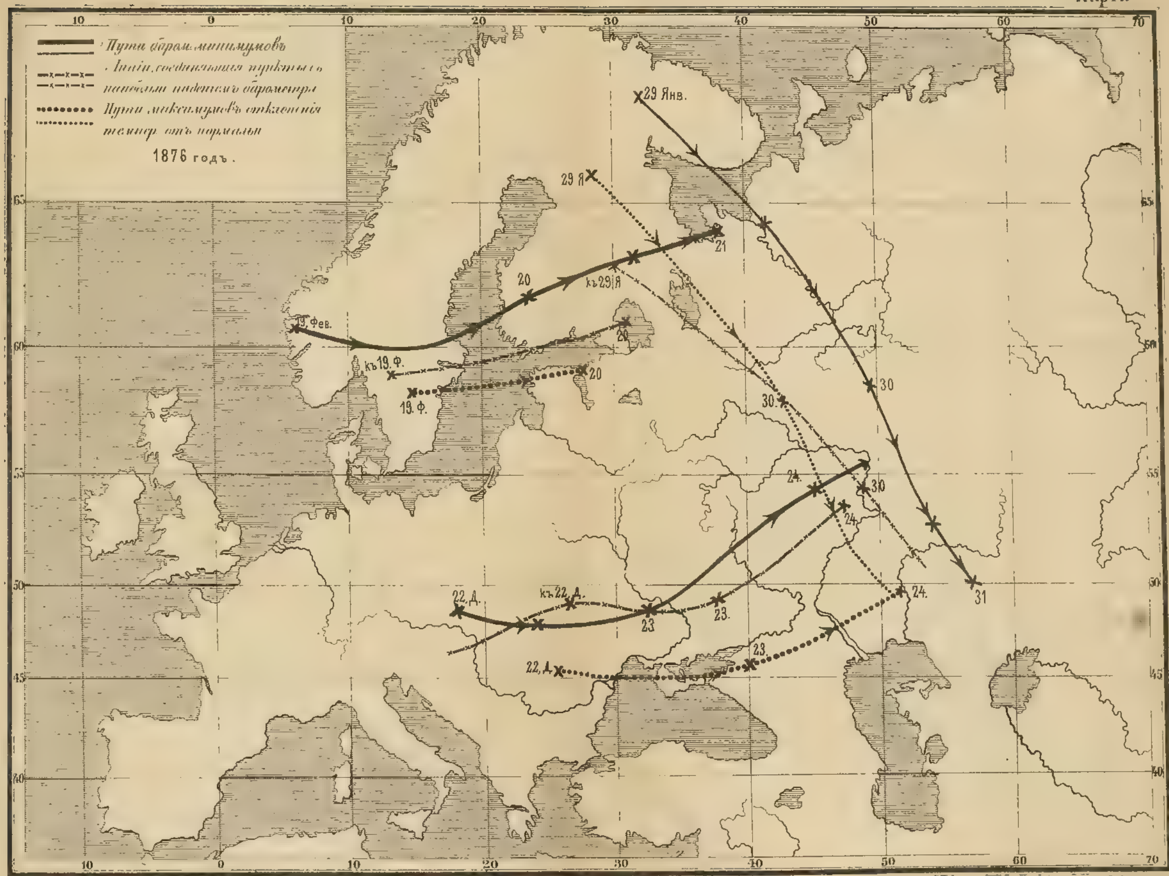
Пути центровъ антициклоновъ.
Изотермы.
указываютъ куда температура
уменьшается.
18, II. 1876.

Карта VIII.


Пути центровъ антициклоновъ.
Изотермы.
указываютъ куда температура уменьшается.
11 Янв. 1877.
24 Я 1877
14
15
16
17.
18.
27
29

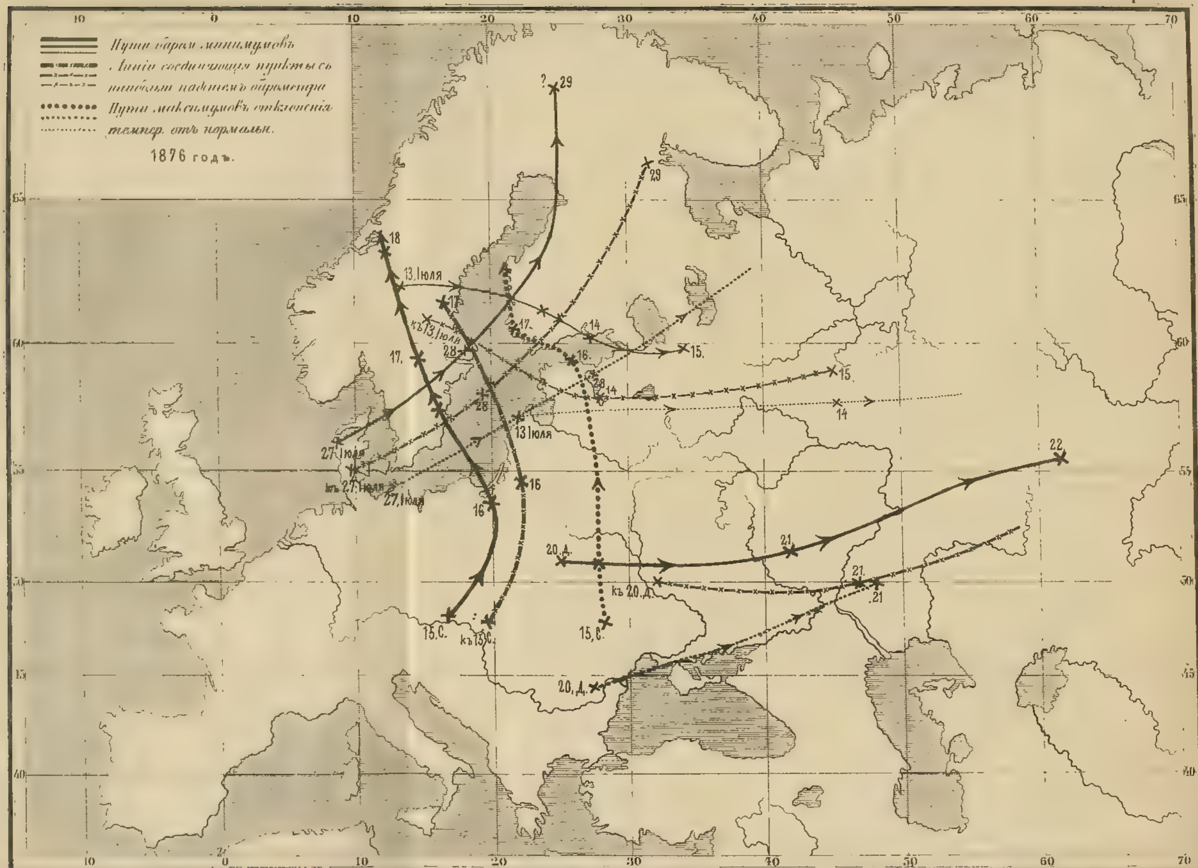

Паденіе бар. съ у. 13 Нояб. 1875 г. до уі. 14 го
„ „ . 14 „ „ „ 15 го
„ „ . 15 „ „ „ 16 го
„ „ . 16 „ „ „ 17 го
Лин., соединяющ. максимумы паден. бар.м
Путь бар.м миним. отъ 14 Нбр. до 17 Нбр. 1875 г
10
0
10
20
30
40
50
60
70
65
60
55
50
45
40
-6
-8
-10
-12
-20
-16
-14
-18
-22
-4
-2

Карта XII



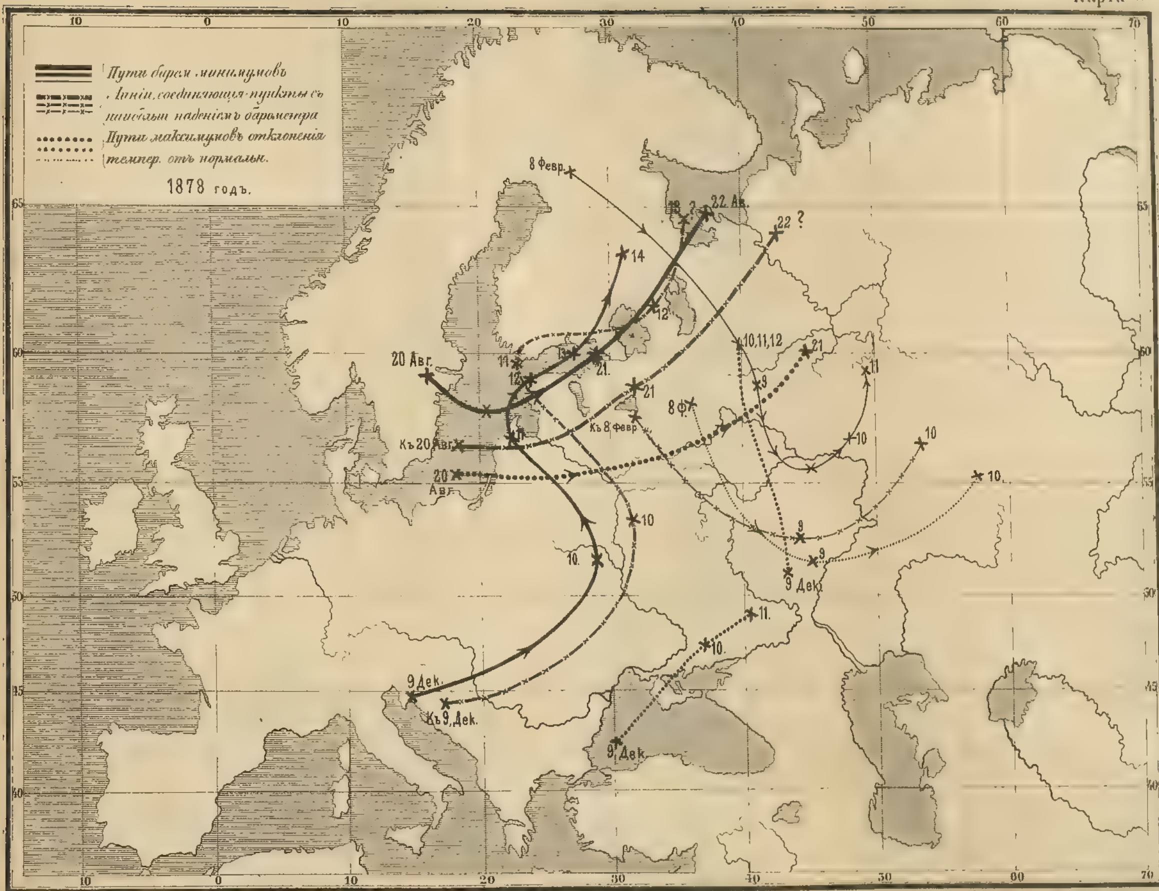
Пути баром. минимумовъ
Линіи, соединяющія пункты съ наибольш. паденіемъ барометра
Пути максимумовъ отклоненія темпер. отъ нормальн
1876 годъ.
29 Янв.
29 Я
21
20
къ 29 Я
19 Фев.
20
къ 19. Ф.
19. Ф.
20
30
30.
24.
30
24.
22. Д.
къ 22. Д.
23
23.
24.
31
22. Д.
23.




Пути барам. минимумовъ
Линiи соединяющiя пункты съ наибольш. паденiемъ барометра
Пути максимумовъ отклоненiя темпер. отъ нормальн.
1876 годъ.
13 Іюля
къ 13 Іюля
27 Іюля
къ 27 Іюля
13 Іюля
27 Іюля
20 Д.
къ 20 Д.
15 С.
къ 15 С.
15 С.
20 Д.

Лит. А. Якобсона В.О. 9 л. № 8


Пути баром. минимумовъ
Линіи, соединяющія пункты съ наибольш. паденіемъ барометра
Пути максимумовъ отклоненія темпер. отъ нормальн.
Линія, соединяющ. пункты съ наибольш. повыш. барометра.
1877 г.
3 Мая
къ 3 Мая
3 Мая
18 Іюля
18 Іюля
къ 18 Іюля
18 Іюля
къ 19 Іюля


Пути баром. минимумовъ
Линіи, соединяющія пункты съ наибольш. паденіемъ барометра
Пути максимумовъ отклоненія темпер. отъ нормальн.
1878 годъ.
8 Февр.
22 Ав.
22 ?
14
12
10,11,12
21
20 Авг.
11
12
13
21.
8 ф.
Къ 8 Февр.
Къ 20 Авг.
20 Авг.
10
10.
9
9 Дек.
11.
9 Дек.
Къ 9 Дек.
9 Дек.


БИБЛIОТЕКИ ПОЛОЦК. КАДЕТ. КОРПУСА


БИБЛIОТЕКИ ПОЛОЦК. КАДЕТ. КОРПУСА